



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Faculdade de Ciências Aplicadas



PATRICIA MOREIRA DONATO ROLIZOLA

**INSUFICIÊNCIA DE VITAMINA D E FATORES ASSOCIADOS EM
IDOSOS ASSISTIDOS POR SERVIÇOS DE ATENÇÃO BÁSICA À
SAÚDE**

LIMEIRA
2020



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Faculdade de Ciências Aplicadas



PATRICIA MOREIRA DONATO ROLIZOLA

**INSUFICIÊNCIA DE VITAMINA D E FATORES ASSOCIADOS EM
IDOSOS ASSISTIDOS POR SERVIÇOS DE ATENÇÃO BÁSICA À
SAÚDE**

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Aplicadas da Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de Mestra em Ciências da Nutrição e do Esporte e Metabolismo na área de Ciências Nutricionais e Metabolismo.

Orientadora: Profa. Dra. Ligiana Pires Corona.

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO DEFENDIDA PELA ALUNA PATRICIA MOREIRA DONATO ROLIZOLA, E ORIENTADA PELA PROFA. DRA. LIGIANA PIRES CORONA

LIMEIRA
2020

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Ciências Aplicadas
Renata Eleuterio da Silva - CRB 8/9281

R646i Rolizola, Patricia Moreira Donato, 1985-
Insuficiência de vitamina D e fatores associados em idosos assistidos por serviços de atenção básica à a saúde / Patricia Moreira Donato Rolizola. – Limeira, SP : [s.n.], 2020.

Orientador: Ligiana Pires Corona.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Aplicadas.

1. Idosos. 2. Vitamina D. 3. Radiação solar. 4. Saúde pública. I. Corona, Ligiana Pires, 1980-. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Aplicadas. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Vitamin D insufficiency and associated factors in olders adults assisted by primary health care

Palavras-chave em inglês:

Older people

Vitamin D

Sun radiation

Public health

Área de concentração: Ciências Nutricionais e Metabolismo

Titulação: Mestra em Ciências da Nutrição e do Esporte e Metabolismo

Banca examinadora:

Adriana Souza Torsoni

Rosângela Maria Neves Bezerra

Natasha Aparecida Grande de França

Data de defesa: 30-11-2020

Programa de Pós-Graduação: Ciências da Nutrição e do Esporte e Metabolismo

Identificação e informações acadêmicas do(a) aluno(a)

- ORCID do autor: <https://orcid.org/0000-0001-9463-8686>

- Currículo Lattes do autor: <http://lattes.cnpq.br/9863453079536309>

Folha de Aprovação

Autora: Patricia Moreira Donato Rolizola

Título: INSUFICIÊNCIA DE VITAMINA D E FATORES ASSOCIADOS EM IDOSOS ASSISTIDOS POR SERVIÇOS DE ATENÇÃO BÁSICA À SAÚDE

Natureza: Dissertação

Área de Concentração: Ciências Nutricionais e Metabolismo

Instituição: Faculdade de Ciências Aplicadas – FCA/Unicamp

Data da Defesa: Limeira-SP, 30 de novembro de 2020.

BANCA EXAMINADORA:

Profa. Dra. Ligiana Pires Corona (Orientadora)
Faculdade de Ciências Aplicadas - FCA/Unicamp

Profa. Dra. Adriana Souza Torsoni (Presidente)
Faculdade de Ciências Aplicadas - FCA/Unicamp

Profa. Dra. Rosângela Maria Neves Bezerra (Membro Titular Interno)
Faculdade de Ciências Aplicadas - FCA/Unicamp

Profa. Dra. Natasha Aparecida Grande de França (Membro Titular Externo)
Centro Universitário de Rio Preto - UNIRP

A Ata da defesa com as respectivas assinaturas dos membros encontra-se no SIGA/Sistema de Fluxo de Dissertação/Tese e na Secretaria do Programa da Unidade.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente sou muito grata à Deus por ter proporcionado tantas bênçãos em minha vida que permitiram que eu chegasse até, principalmente me presenteando com uma família maravilhosa, que me educou, me apoiou, e me deu condições de alcançar esse sonho.

Agradeço à minha orientadora, por todos os ensinamentos e compreensão, e também aos meus colegas de Pós-Graduação do LENUT UNICAMP (Laboratório de Epidemiologia Nutricional) e GENUTE UNICAMP (Grupo de Estudos em Nutrição e Envelhecimento da UNICAMP) pela parceria e auxílio.

Também agradeço à própria UNICAMP, em especial à FCA (Faculdade de Ciências Aplicadas) por proporcionar um Programa de Pós-Graduação tão rico como o CNEM (Ciências Nutricionais e do Esporte e Metabolismo) e todos seus Docentes, que contribuíram muito em minha formação.

Agradeço às Prefeituras de Piracicaba, Campinas e, em especial, a de Limeira, a todos os meus colegas de trabalho que auxiliaram de alguma forma, e também a todos os idosos que participaram da pesquisa.

Agradeço ainda ao Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento – CNPq (Processo 408262/2007-6), à Pró-Reitoria de Pesquisa da UNICAMP (Processos FAEPEX números 2854/18 e 3150/19) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES (Código de Financiamento 001), que financiaram a pesquisa.

RESUMO

Introdução: A hipovitaminose D é altamente prevalente e constitui um problema de saúde pública em todo o mundo. Além da exposição solar, muitos outros fatores podem estar envolvidos nessa deficiência, como idade, pigmentação da pele e obesidade. Devido aos hábitos de estilo de vida, polifarmácia, multimorbidade e eficácia reduzida da produção de vitamina D na pele, os idosos constituem um dos mais importantes grupos em risco de deficiência dessa vitamina. **Objetivos:** analisar a prevalência de insuficiência de vitamina D e fatores associados em idosos assistidos na Atenção Básica à Saúde. **Métodos:** estudo transversal que avaliou 533 idosos (≥ 60 anos) em três cidades do estado de São Paulo-Brasil, nos anos de 2018 e 2019, durante as estações de primavera, verão e outono. Foi avaliada a 25-hidroxivitamina D (25 OH D) sérica, por quimioluminescência (valores < 30 ng/mL considerados insuficiência). Os fatores avaliados foram condições sociodemográficas (sexo, faixa etária, etnia, escolaridade, renda, estado civil), de saúde (doenças referidas), antropometria (IMC, circunferência da cintura), estilo de vida (atividade física e tabagismo), e exposição solar (finalidade, duração, frequência e horário de exposição, partes expostas, uso de protetor solar, tipo de pele). **Resultados:** a média de 25(OH)D sérica encontrada foi de $28,3 \pm 9,2$ ng/mL. A prevalência de insuficiência foi de 64,5%, com associação para sexo feminino, etnia não brancos/não declarados, baixo peso, circunferência da cintura elevada (risco aumentado para DCV) e inatividade física. Houve associação negativa para exposição solar habitual de mãos, braços e pernas, entre as 9 e 15 horas, durante atividade de lazer, deslocamentos diários e atividade física. **Conclusão:** os achados mostram a relevância de fatores como sexo, etnia, obesidade abdominal, atividade física e hábitos de exposição solar na alta prevalência de níveis inadequados de vitamina D em idosos, e a importância de considerá-los como preditivos da insuficiência dessa vitamina nessa população, possibilitando ações e estratégias de prevenção e controle dessa condição.

Palavras-chave: idosos; vitamina D; exposição solar; saúde pública.

ABSTRACT

Introduction: Hypovitaminosis D is highly prevalent and constitutes a global public health problem. In addition to sun exposure, many other factors may be involved in this deficiency, such as age, skin pigmentation and obesity. Due to lifestyle habits, polypharmacy, multimorbidity and reduced effectiveness of vitamin D production in the skin, older adults are one of the most important groups at risk of vitamin D deficiency.

Objectives: to analyze vitamin D insufficiency and associated factors in older adults assisted in Primary Health Care. **Methods:** this is a cross-sectional study that evaluated 533 older adults (≥ 60 years) in three cities in the state of São Paulo-Brazil, in the years 2018 and 2019, during the spring, summer and autumn seasons. Serum 25-hydroxyvitamin D (25 OH D) was evaluated by chemiluminescence (values < 30 ng/mL adopted as insufficiency). The factors evaluated were sociodemographic conditions (sex, age group, ethnicity, education, income, marital status), health (referred diseases), BMI and waist circumference, lifestyle (physical activity and smoking), and sun exposure (purpose, duration, frequency and time of exposure, exposed parts, use of sunscreen, skin color). **Results:** The mean of 25(OH)D serum found was $28,3 \pm 9,2$ ng/mL. The prevalence of insufficiency was 64,5%, with an association for females, non-white/undeclared ethnicity, low weight, high waist circumference (with risk for CVD) and physical inactivity. There was a negative association with habitual sun exposure of hands, arms and legs, during leisure activity, daily commuting and physical activity and between 9 a.m. and 3 p.m. **Conclusion:** the results show the relevance of factors such as sex, ethnicity, abdominal obesity, physical activity and sun exposure habits in the high prevalence of inadequate vitamin D levels in older adults, and the importance of considering them as predictors of this vitamin's insufficiency in this population, enabling actions and strategies to prevent and control this condition.

Keywords: older adults; vitamin D; sun exposure; public health.

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1.** Características gerais, físicas e de saúde dos indivíduos, segundo sexo. Limeira, Piracicaba e Campinas/SP, 2018-2019..... página 31
- Tabela 2.** Hábitos de exposição solar dos indivíduos, segundo sexo. Limeira, Piracicaba e Campinas, SP, 2018-2019 página 33
- Tabela 3.** Características gerais, físicas e de saúde dos indivíduos com suficiência e insuficiência de Vitamina D. Limeira, Piracicaba e Campinas/SP, 2018-2019 página 35
- Tabela 4.** Razões de chances (OR) brutas e ajustadas de insuficiência de vitamina D em relação as características sociodemográficas e de saúde de idosos. Limeira, Piracicaba e Campinas/SP, 2018-2019..... página 36
- Tabela 5.** Hábitos de exposição solar dos indivíduos com suficiência e insuficiência de Vitamina D. Limeira, Piracicaba e Campinas, SP, 2018-2019.....página 37
- Tabela 6.** Razões de chances (OR) brutas e ajustadas de insuficiência de vitamina D em relação aos hábitos de exposição solar de idosos. Limeira, Piracicaba e Campinas/SP, 2018-2019 página 38

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO.....	10
1.2 VITAMINA D: METABOLISMO, FUNÇÕES, DEFICIÊNCIA E RECOMENDAÇÕES	11
1.3 MUDANÇAS FISIOLÓGICAS, CONDIÇÕES DE SAÚDE E HÁBITOS DE VIDA DO IDOSO E RELAÇÃO COM VITAMINA D.....	18
2. JUSTIFICATIVA	23
3. OBJETIVOS	24
3.1. OBJETIVO GERAL:.....	24
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	24
4. MÉTODOS.....	25
4.1. DELINEAMENTO DO ESTUDO E PARTICIPANTES	25
4.2. COLETA DE DADOS.....	26
4.3. VARIÁVEIS DO ESTUDO	27
4.4. ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	29
5. RESULTADOS.....	31
6. DISCUSSÃO.....	40
7. CONCLUSÃO.....	47
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	48
APÊNDICE 1 – QUESTIONÁRIO DE PESQUISA.....	62
ANEXO 1 – APROVAÇÃO PELO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS	77
ANEXO 2 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	83

1. INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A senilidade é definida como a última fase do ciclo vital, delimitada por eventos de natureza múltipla, como alterações fisiológicas, perdas psicomotoras e de cognição, mudança nos hábitos de vida, entre outros (FECHINE; TROMPIERI, 2012). A Organização Mundial de Saúde (OMS) define a idade para classificação dos idosos de 65 anos para países desenvolvidos e 60 anos para países em desenvolvimento como o Brasil. A Política Nacional do Idoso e o Estatuto do Idoso também adotam a idade de 60 anos ou mais para essa classificação no país (CAMARANO, 2004).

A população idosa no Brasil vem crescendo a cada ano. Segundo dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua do IBGE, o grupo das pessoas com 60 anos ou mais saltou de 12,8% da população total no ano de 2012 para 15,4% em 2018. Estimativas indicam que esse grupo deverá ultrapassar 40 milhões de pessoas em 2030 (IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2019). Esse crescimento da população idosa mostra a necessidade de conhecer mais sobre o envelhecimento e o seu impacto sobre a saúde.

A nutrição desempenha importante papel na saúde e na habilidade funcional do idoso, motivo pelo qual, o estado nutricional exerce grande impacto sobre o bem-estar físico e psicológico em idades mais avançadas (VENTURINI et al., 2015). Estudos mostram que a deficiência de nutrientes é comum na população geriátrica, expondo o idoso a um maior risco de desenvolver doenças carenciais (FISBERG et al., 2013; MALTA; PAPINI; CORRENTE, 2013).

Dentre os nutrientes relacionados à saúde do idoso está a vitamina D. A vitamina D tem seu papel muito bem reconhecido na mineralização óssea, e vem se destacando por sua complexa atividade no organismo, inclusive no controle de processos metabólicos. Sugere-se que concentrações adequadas de vitamina D contribuam na proteção contra distúrbios musculoesqueléticos, doenças infecciosas, cânceres, doenças autoimunes e cardiovasculares,

diabetes mellitus e disfunções neurocognitivas, uma vez que tem sido observado que baixas concentrações dessa da vitamina se relacionam ao risco aumentado para desenvolvimento e progressão dessas doenças (WIMALAWANSA, 2018).

Dados do Inquérito Nacional de Alimentação de 2008-2009 (FISBERG et al., 2013) indicaram no Brasil, uma prevalência de inadequação maior que 50% para a ingestão de vitamina D em idosos de ambos os sexos.

Ainda não há políticas públicas brasileiras direcionadas ao combate à insuficiência de vitamina D, seja através de fortificação de alimentos ou de suplementação. A vitamina D (sob a forma de colecalciferol) faz parte da Relação Nacional de Medicamentos Essenciais (Rename), que traz os medicamentos e insumos que devem atender às necessidades de saúde prioritárias da população brasileira, com conseqüente distribuição gratuita pelo SUS. Porém, em sua forma gratuita, a vitamina D é disponibilizada somente associada ao carbonato ou fosfato de cálcio, na dosagem de 400UI, como medicação utilizada na prevenção e tratamentos de osteopenia e osteoporose, e não especificamente como suplemento de vitamina D.

Além da exposição solar, muitos outros fatores podem estar envolvidos na deficiência dessa vitamina, como idade, pigmentação da pele, obesidade, multimorbidade e uso de determinados medicamentos como anti-hipertensivos, anticonvulsivantes, anti-inflamatórios e sedativos. Devido aos hábitos de estilo de vida, polifarmácia, multimorbidade e eficácia reduzida da síntese de vitamina D na pele, os idosos constituem um dos mais importantes grupos em risco de deficiência dessa vitamina (MOREIRA et al., 2020).

1.2 VITAMINA D: METABOLISMO, FUNÇÕES, DEFICIÊNCIA E RECOMENDAÇÕES

A vitamina D, embora seja denominada vitamina, por atuar juntamente com o paratormônio (PTH) como importantes reguladores na homeostase do cálcio e no metabolismo ósseo, conceitualmente é considerada um pré-hormônio, só não sendo um hormônio clássico por não ser produzido por uma glândula endócrina (MAEDA et al., 2014).

Além de atuar como hormônio, a vitamina D não se encaixa especificamente nas características de uma vitamina clássica, uma vez que

vitaminas, por definição, são componentes não sintetizados pelo organismo em quantidades adequadas para satisfazer as necessidades fisiológicas normais, e a maior parte da vitamina D é provida justamente pela síntese endógena (MELO, 2019).

Pode ser obtida por meio da síntese cutânea endógena ou a partir de fontes alimentares e possui duas formas químicas principais: a vitamina D2 (ou ergocalciferol) e a vitamina D3 (ou colecalciferol). A vitamina D2 é obtida da irradiação ultravioleta do ergosterol (esterol da membrana de fungos e invertebrados) encontrada naturalmente em leveduras e cogumelos expostos à luz solar. A vitamina D3 é obtida da radiação ultravioleta do precursor do colesterol-7-dihidrocolesterol sintetizado na pele, sendo influenciada por condições ambientais, hormonais, genéticas e nutricionais influenciam nos níveis plasmáticos de vitamina D (HOLICK; CHEN, 2008; ROSS et al., 2011).

A síntese cutânea de vitamina D começa principalmente em queratinócitos do estrato basal da epiderme. Quando a radiação ultravioleta B (UVB) atinge o composto 7-deidrocolesterol (esterol presente na epiderme), ele é convertido para pré-vitamina D e espontaneamente, por meio do calor, isomerizado para colecalciferol (Vitamina D3) na derme, circulando no sangue com a assistência da proteína ligadora de vitamina D (HOLICK et al., 1980).

A síntese de vitamina D é proporcional à área exposta à luz solar e depende não só de fatores ambientais como latitude, estação do ano, hora do dia, mas também de fatores relacionados ao próprio indivíduo e seus costumes, como cor da pele, idade, uso de protetor solar e vestimentas (GANNAGÉ-YARED et al., 2000; MATSUOKA et al., 1987).

A radiação UVB não atinge toda a superfície terrestre por igual. A atmosfera e a camada de ozônio atuam como barreiras. Sendo assim, a produção de vitamina D3 vai ser maior quanto menor a distância que os raios solares tiveram que atravessar; isto é, a síntese cutânea de vitamina D diminui com o aumento da latitude (WEBB; KLINE; HOLICK, 1988).

A localização geográfica no globo terrestre também pode ser determinante nos níveis de vitamina D de uma população. A latitude, que gradua o distanciamento das cidades em relação à linha do Equador, tanto ao Norte quanto ao Sul, aumentará na proporção que diminuirá a quantidade de radiação solar. Estudos que avaliaram níveis de vitamina D em indivíduos que viviam

próximos à linha do Equador mostraram concentrações médias próximas a 40ng/ml; entretanto, em indivíduos que moravam distantes, tanto ao Sul, quanto ao Norte, apresentavam média de 15ng/ml (WACKER; HOLICK, 2013).

Também foi demonstrado que há alteração na quantidade de radiação ultravioleta emitida de acordo com a estação do ano (MAEDA et al., 2013a). Nos meses de verão e primavera o tempo de exposição ao sol e a quantidade de superfície corporal não coberta por vestimenta, são maiores, acarretando maior potencial de produção (GODAR et al., 2012; THIEDEN et al., 2009). Além disso, regiões de intensa poluição industrial atmosférica e/ou condições climáticas como tempo nublado, com excesso de nuvens, podem reduzir em até 60 % a incidência da radiação solar (HOSSEIN-NEZHAD; HOLICK, 2013; WHARTON; BISHOP, 2003).

Para adultos brancos, a recomendação média de exposição ao sol de braços e pernas (que representam 25% da superfície corporal) é de aproximadamente 5 a 15 minutos, entre 10 e 15 horas, 3 vezes na semana, para suficiente produção de vitamina D. Deve-se considerar, no entanto, que um indivíduo de 70 anos se expondo a mesma quantidade equivalente de radiação ultravioleta que um jovem, consegue produzir somente 20% da quantidade de vitamina D produzida pelo jovem, devido à alterações cutâneas próprias do envelhecimento (HOLICK, 2011).

O próprio processo de envelhecimento predispõe à deficiência de vitamina D, especialmente pelas modificações na estrutura da pele relacionadas à idade. Há um declínio progressivo na capacidade cutânea de sintetizar vitamina D a partir da radiação UVB (pelo menos parcialmente, devido à redução de 7-deidro-colesterol na pele) e uma maior resistência dos órgãos-alvo da ação da vitamina D, provavelmente devido à redução no número e/ou alterações nos receptores (CESARI et al., 2011).

Outro fator importante na produção cutânea da vitamina é o fototipo. Fitzpatrick (FITZPATRICK, 1988) classificou os fototipos de acordo com o grau de queimadura e capacidade de bronzeamento da pele exposta ao sol, sendo tipo I a pele mais clara, que queima com facilidade e não bronzeia, e tipo VI a pele mais escura, que não queima e sempre bronzeia à exposição solar, fator que está relacionado à quantidade de melanina presente na pele. Sabe-se que existe uma correlação inversa entre quantidade de melanina na pele e as

concentrações de vitamina D, quanto mais melanina na pele, menor a vitamina D sanguínea. Pessoas brancas com fototipo II apresentam concentrações de vitamina D de 2 a 3 vezes maiores quando comparados com negros ou pardos com fototipo V (DONG et al., 2010)

Na obtenção por via alimentar, tanto a vitamina D₂ quanto a D₃ quando ingeridas são incorporadas em quilomícrons, que são absorvidos no sistema linfático e entram na circulação venosa. Independente da forma de obtenção da vitamina D (seja via alimentação, seja via síntese endógena), esta é biologicamente inerte e necessita sofrer duas hidroxilações para se tornar ativa. A primeira hidroxilação ocorre no fígado, por meio da ação da enzima D-25-hidroxilase. A 25-hidroxivitamina D (25(OH)D), forma parcialmente hidrossolúvel, com uma semivida curta, que circula acompanhada de proteínas de ligação. A segunda hidroxilação ocorre preferencialmente nos rins, pela 1 α -hidroxilase (CYP27B1), para formar a 1,25-dihidroxivitamina D (1,25(OH)₂D), a forma biologicamente ativa da vitamina D. Já é documentado que outros tecidos também possuem enzima específica para conversão de vitamina D em sua forma bioativa. Esta forma circula em concentrações inferiores às da 25(OH)D, mas tem uma afinidade muito maior para o receptor e é biologicamente mais potente (HOLICK et al., 2011; ROSS et al., 2011). Na célula-alvo, a interação da 1,25(OH)₂D com seu receptor (VDR) inicia uma complexa cascata de eventos moleculares, culminando em alterações na taxa de transcrição de genes específicos ou redes de genes, promovendo funções biológicas diversificadas (PLUM; DELUCA, 2010).

As recomendações nutricionais de vitamina D em nível populacional, segundo Institute of Medicine (IOM), interpretadas como Estimated Average Requirement – (EAR) correspondem a 10 μ g/dia, estimando-se o alcance de concentrações séricas acima de 20ng/ml, mesmo com um nível mínimo de exposição ao sol (ROSS et al., 2011).

As fontes de vitamina D alimentares são escassas e de baixo consumo habitual na população geral e, por isso, os seres humanos dependem principalmente da síntese cutânea catalisada pelos raios UVB solares (MAEDA et al., 2014). A figura 1 mostra um comparativo entre diferentes fontes alimentares e síntese cutânea a partir da exposição solar, sendo 1 μ g de colecalciferol equivalente a 40 UI vitamina D (CESARI et al., 2011).

• Exposição a raios Ultravioleta B (5-10 min)	3000 UI
• Óleo de Fígado de Bacalhau 13, 6g (1 col. sopa)	400-1000 UI
• Salmão Selvagem 100g	451 UI
• Sardinha em lata 100g	300 UI
• Atum em lata 100g	230 UI
• Leite integral com adição de vitamina D 244ml	124 UI
• Cogumelo Shitake Fresco 100g	100 UI
• Ovo com a gema	20 UI
• Mussarela 100g	16 UI
• Leite integral sem adição de vitamina D 244ml	5 UI

Figura 1. Exemplos de fontes naturais de vitamina D. Fonte: Adaptado de Cesari et al., 2011.

Por ser lipossolúvel, a vitamina D é armazenada no tecido adiposo. Sendo assim, o colecalciferol produzido na pele, ou absorvido a partir da dieta, é parcialmente estocado no tecido adiposo. Este estoque é usado durante o inverno, quando os raios solares não são capazes de estimular suficientemente a produção de colecalciferol. No entanto, em indivíduos obesos, ocorre um processo de diluição volumétrica do colecalciferol, o que prejudica a sua biodisponibilidade (DRINCIC et al., 2012).

As ações mais conhecidas e estudadas da vitamina D estão relacionadas ao metabolismo ósseo, onde seu papel é crucial. Ela participa da absorção intestinal do cálcio e fósforo, modulação da secreção de PTH e função das células ósseas. Evidências sugerem que a 1,25(OH)₂D estimule a mineralização por um processo indireto que ocorre com o aumento da absorção intestinal dos minerais, que serão incorporados na matriz óssea. Os osteoblastos possuem receptor para 1,25(OH)₂D, que modula a expressão gênica de fosfatase alcalina e osteocalcina. Portanto, no processo de remodelação óssea, a 1,25(OH)₂D é essencial tanto para a formação quanto para a reabsorção óssea (BIKLE, 2012).

A hipovitaminose D é altamente prevalente e constitui um problema de saúde pública em todo o mundo. Pode acometer mais de 90% dos indivíduos, dependendo da população estudada (MITHAL et al., 2009).

Estima-se que cerca de 60% das crianças e dos adultos em todo o mundo têm níveis insuficientes de vitamina D. Na Austrália, foi relatado insuficiência entre 73% dos adultos. Altas prevalências também já foram documentadas na Europa, China, Índia, Oriente Médio e na América do Sul (HOLICK, 2017).

Estudos conduzidos no Brasil observaram concentrações médias muito baixas de 25(OH)D em idosos de comunidade após os meses de inverno (17,1ng/mL e 19,8ng/mL), bem como insuficiência variando entre 40,3% a 64,2% entre jovens e adultos e saudáveis (MAEDA et al., 2010, 2013a, 2013b).

O Brasil está em uma localização geográfica com boa disponibilidade de raios UVB durante o ano todo, o que possibilita a exposição dos indivíduos à luz solar e a síntese cutânea de vitamina D em concentrações adequadas na maioria das estações do ano. No entanto, vários estudos têm reportado altas prevalências de deficiência e insuficiência também na população brasileira.

Esse paradoxo pode ser explicado, em parte, pela preocupação em adotar ações de prevenção dos riscos de exposição a altos níveis de incidência solar, independentemente da concentração de irradiação solar, cuidado que leva a população a se expor menos ao sol ou utilizar barreiras físicas/químicas (roupas, chapéus, filtro solar), aumentando assim a prevalência de níveis inadequados de vitamina D (PEREIRA-SANTOS et al., 2019). Presume-se que um filtro solar com fator de proteção solar (FPS) 30 aplicado corretamente reduz de 95% a 99% a capacidade da pele em sintetizar vitamina D (HOSSEIN-NEZHAD; HOLICK, 2013). Outros fatores podem ainda contribuir nesse paradoxo, como poluição atmosférica, tipo de vestimentas, frequência de atividade ao ar livre, entre outros (MARWAHA; DABAS, 2019).

Em um estudo realizado pela UNIFESP, observou-se em pacientes idosos, institucionalizados e ambulatoriais, uma prevalência de 71,2% e 43,8%, respectivamente, de hipovitaminose D. De acordo com o estudo, os resultados estariam relacionados à capacidade reduzida da pele de sintetizar pró-vitamina D, baixa exposição ao sol, alimentação inadequada, menor absorção gastrointestinal e uso de vários medicamentos que interferem na absorção e metabolismo da vitamina, como anti-hipertensivos, anticonvulsivantes, anti-inflamatórios e sedativos (SARAIVA et al., 2007).

Há o consenso de que a 25(OH)D é o metabólito mais abundante e o melhor indicador para a avaliação do status de vitamina D. Em contrapartida, não há um consenso quanto ao valor de corte para a definição de “suficiência em vitamina D” (MAEDA et al., 2014).

A Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (FERREIRA et al., 2017) recomenda que os valores ideais de 25(OH)D para a população deve

ser estratificado de acordo com a idade e as características clínicas individuais, sendo:

- valores acima de 20ng/ml como desejável para população saudável (até 60 anos);
- valores entre 30 e 60ng/ml como desejável para grupos de risco de hipovitaminose D, como os idosos (acima de 60 anos), indivíduos com fraturas ou quedas recorrentes, gestantes e lactantes, osteoporose (primária e secundária), doenças osteometabólicas, tais como raquitismo, osteomalácia, hiperparatireoidismo, doença renal crônica, síndromes de má-absorção, como após cirurgia bariátrica e doença inflamatória intestinal, medicações que possam interferir com a formação e degradação da vitamina D, tais como: terapia antirretroviral, glicocorticoides e anticonvulsivantes, neoplasias malignas, sarcopenia e diabetes;
- valores acima de 100 ng/ml: risco de toxicidade e hipercalcemia.

Recentemente, esse órgão lançou uma atualização classificando valores : <20 ng/ml como deficiência de vitamina D, valores entre 20-60 ng/ml como adequados para população geral com menos de 65 anos e valores ideais entre 30-60 ng/ml para indivíduos em condições vulneráveis (idosos com episódios frequentes de queda, gestantes, indivíduos pós-bariátrica ou em uso de drogas que interferem no metabolismo da vitamina D, pacientes com osteoporose, hiperparatireoidismo secundário, osteomalácia, diabetes mellitus tipo I, câncer, doença renal crônica ou malabsorção) e valores >100 ng/mL como risco de intoxicação (MOREIRA et al., 2020).

O diagnóstico correto dessa condição e a identificação de fatores de melhora ou piora podem colaborar para a elaboração de estratégias mais eficazes para o tratamento das populações de risco, como é o caso dos idosos (MAEDA et al., 2014).

1.3 MUDANÇAS FISIOLÓGICAS, CONDIÇÕES DE SAÚDE E HÁBITOS DE VIDA DO IDOSO E RELAÇÃO COM VITAMINA D

A população idosa vem crescendo exponencialmente em todo mundo, e até pouco tempo atrás a atenção à saúde do idoso restringia-se à cura de doenças, com finalidade essencialmente terapêutica. Nos dias atuais, tendo em vista a amplitude de fatores envolvidos no processo de envelhecimento, essa assistência curativa não atende mais às necessidades de saúde do idoso. A promoção da saúde vem sendo vista, nas últimas décadas, como uma estratégia promissora para enfrentar os múltiplos problemas de saúde que afetam a população idosa e suas complicações (COSTA et al., 2015).

Além das mudanças nos aspectos psicológicos e sociais, há grandes mudanças fisiológicas e metabólicas no processo do envelhecimento que, conseqüentemente, provocam alterações físicas, como perda de mobilidade, alteração na fisiologia bucal e composição corporal. Tais modificações podem acarretar em comprometimento de sua capacidade funcional, e alterações nesse parâmetro podem levar a maiores prejuízos na saúde e estado nutricional dos idosos (JAMARINO et al., 2020).

Um estudo de revisão mostrou que no Brasil o processo de transição nutricional está em curso também entre os idosos, com declínio da prevalência de baixo peso e aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade, condições essas que se associam à alta incidência de doenças crônicas como diabetes mellitus, doenças cardiovasculares e tipos específicos de câncer (PEREIRA; SPYRIDES; ANDRADE, 2016). A vitamina D parece estar relacionada na fisiopatogênese de diversas doenças crônicas, sendo assim, sua deficiência ou insuficiência poderia agravar ainda mais o risco à saúde do idoso.

Estudos de associação relacionaram maior concentração de 25(OH)D com a menor incidência de muitos tipos de câncer. Isso porque a vitamina D regula uma gama de processos fisiológicos, incluindo modulação imunológica, resistência ao estresse oxidativo e modulação de outros hormônios. Foi hipotetizado que a conversão local de 25(OH)D para 1,25(OH)₂D em células saudáveis no cólon, mama, e a próstata pode ajudar a prevenir a malignidade por indução da maturação celular, indução de apoptose, inibição da angiogênese

e aumento da expressão de genes, incluindo p21 e p27 para controlar a proliferação celular (HOSSEIN-NEZHAD; HOLICK, 2013).

As concentrações de 25(OH)D e 1,25(OH)₂D também se mostraram inversamente relacionados à calcificações da artéria coronária, estando mais baixas em pacientes com infarto do miocárdio (CIGOLINI et al., 2006; WATSON et al., 1997), achados que fornecem suporte para propriedades cardioprotetoras da vitamina D no sistema vascular (ARNSON et al., 2013). Adicionalmente, reduzidas concentrações de 25(OH)D também foram fortemente associadas com hipertensão, síndrome metabólica e diabetes. Este efeito pode ser explicado parcialmente pelo papel mediador da vitamina D através da regulação do eixo renina-angiotensinaldosterona e pela elevação nos níveis do PTH, que tem sido associado à resistência à insulina (ANDERSON et al., 2010; TAMEZ; KALIM; THADHANI, 2013).

O cérebro possui receptores de vitamina D, e com isso capacidade de produção de 1,25(OH)₂D. Esse fato explica a associação entre baixos níveis de vitamina D e maior incidência de distúrbios neurológicos como depressão, doença de Alzheimer e esquizofrenia (HOSSEIN-NEZHAD; HOLICK, 2013).

A hipovitaminose D leva à osteomalácia, ao hiperparatiroidismo secundário e, conseqüentemente, ao aumento da reabsorção óssea, favorecendo a perda de massa óssea e o desenvolvimento de osteopenia e osteoporose no envelhecimento. Também está relacionada a perda de função muscular (BIKLE, 2009), o que pode ter relação à eventos de quedas (MONCADA; MIRE, 2017), e conseqüentemente aumento do risco de fraturas entre a população idosa (SARAIVA et al., 2007).

Estudos populacionais correlacionaram positivamente a concentração de vitamina D com a massa óssea, principalmente a do quadril (BISCHOFF et al., 2003; KUCHUK et al., 2009). Além disso, observa-se quadro de fraqueza muscular e miopatia em pacientes com deficiência grave de vitamina D. Dhesi e colaboradores (2002) observaram que o número de quedas é maior em idosos com deficiência de vitamina D. Em outro estudo, a administração de 800 UI de colecalciferol por 12 semanas conseguiu diminuir o número de quedas em 49% dos idosos (BISCHOFF et al., 2003).

A população geriátrica é mais sensível à hipovitaminose D por vários motivos, dentre eles por se expor menos ao sol, ter sua capacidade de produção

cutânea de vitamina D reduzida, alimentar-se de forma inadequada, absorver menos vitamina D pelo trato gastrointestinal, usar múltiplas drogas que interferem na absorção/metabolização da vitamina D e apresentar comprometimento renal (BATES et al., 1999; KUDLACEK et al., 2003; LEBOFF et al., 1999; PFEIFER; BEGEROW; MINNE, 2002; ROBINS; NEW, 1997; UTIGER, 1998; VIETH, 1999).

Além da menor exposição solar, ressalta-se que ocorre a diminuição da produção cutânea de vitamina D após exposição à radiação UVB devido a alterações atróficas da pele (MOSEKILDE, 2005), com redução da concentração de 7-deidrocolesterol na epiderme, resultando numa diminuição de 50% na formação de pré-vitamina D3 (GALLAGHER, 2013).

Outro fator a considerar é o aumento da gordura corporal com a idade. O aumento da massa gorda faz com que exista um maior volume de distribuição para a 25(OH)D, que é lipossolúvel (OUDSHOORN et al., 2009). Existe também diminuição da produção renal de 1,25(OH)2D como consequência do declínio da função renal relacionada com a idade (MOSEKILDE, 2005). Observa-se uma relação inversa entre a 1,25(OH)2D e a creatinina sérica e a taxa de filtração glomerular (GALLAGHER, 2013).

O envelhecimento parece também conduzir a alterações na ação da vitamina D, nomeadamente alterações em seu receptor. Tem sido relatada uma diminuição na expressão do receptor da vitamina D no osso, intestino e músculo com o aumento da idade. Os estrógenos e o hormônio de crescimento, por exemplo, estimulam a expressão do receptor, mas suas concentrações diminuem de forma importante com o envelhecimento. Em contrapartida, o TNF- α , uma citocina inflamatória associada a maior reabsorção óssea e menor expressão do VDR, tem sua síntese aumentada com a idade (OUDSHOORN et al., 2009).

Outro fator agravante para complicações clínicas relacionadas a insuficiência e deficiência de vitamina D em idosos é a inatividade física. Diversos estudos mostram maiores concentrações de 25(OH)D entre indivíduos que praticam atividade física (HINTZPETER et al., 2008; JÄÄSKELÄINEN et al., 2013; LOOKER, 2007; SCRAGG; CAMARGO, 2008). Essa característica é ainda mais acentuada quando essa prática é realizada ao ar livre, devido à maior exposição solar (MAEDA et al., 2010).

Estudo realizado com adultos e idosos (55 a 83 anos) no sudeste brasileiro, concluiu que a prática regular de atividade física com exposição à luz solar resultou em concentrações aceitáveis de vitamina D, semelhante aos valores encontrados em indivíduos jovens e saudáveis que vivem na mesma cidade. Mas essa ocorrência foi em diferentes graus, dependendo da etnia, gênero e idade. O aumento dependente da estação só foi notado entre os homens, brancos e que estavam no grupo mais jovem de indivíduos (MAEDA et al., 2010).

O tabagismo tem efeito significativo nas concentrações séricas da vitamina D, porém ainda não muito elucidado. Sugere-se uma alteração do metabolismo hepático da vitamina D, pois fumantes podem apresentar degradação hepática avançada, ou devido ao acúmulo no rim de elementos químicos tóxicos presentes no cigarro, inviabilizando a metabolização da 1,25-hidroxivitamina D (FIDÉLIX, 2014).

O uso de tabaco pode complicar ainda mais a saúde óssea do idoso, por ter uma ação inibidora dos osteoblastos, o que pode provocar baixa densidade mineral óssea ou ainda agravar um quadro pré-existente, também por provocar interferências na absorção do cálcio e menor nível de estradiol (FRANCO et al., 2020).

Por fim, além de as fontes alimentares de vitamina D serem escassas, a alimentação dos idosos sofre alterações decorrentes de desordens somáticas, psíquicas e sociais, sendo que as principais causas decorrem de problemas de mastigação e deglutição, insuficiência cardíaca, depressão, isolamento social e solidão, o que muitas vezes faz com que o consumo alimentar seja reduzido, com alimentos pouco variados, levando a uma baixa ingestão de nutrientes, inclusive da vitamina D (BROWNIE, 2006; SILVA et al., 2015).

Um dos grandes desafios para os profissionais da área da saúde será entender e considerar fatores de natureza múltipla envolvidos no processo de envelhecimento, como a alteração na fisiologia, as transformações psicomotoras e alterações no estilo de vida, para que se possa prestar atendimento holístico e especializado à essa população.

Visando a promoção de saúde, bem-estar e qualidade de vida dessa população, torna-se importante a identificação de fatores associados a baixas

concentrações séricas de vitamina D para a implementação de ações mais efetivas na prevenção dessa deficiência.

2. JUSTIFICATIVA

Conhecer a frequência de agravos nutricionais entre os idosos, e especificamente de alguns nutrientes mais associados à saúde nesta faixa etária, é de suma importância para o direcionamento de políticas públicas e a orientação dos profissionais para o cuidado nutricional desta população.

Estudos mostram uma elevada prevalência da hipovitaminose D doença em várias regiões geográficas no mundo, incluindo o Brasil (MITHAL, et al., 2009).

O risco para esta doença em idosos é potencializado por diversas alterações fisiológicas do envelhecimento, deficiência de ingestão dietética e estilo de vida inadequado, constituindo-se esta uma população em alerta para vigilância constante das concentrações de 25(OH)D (HOLICK, et al., 2011; MAEDA, et al., 2014).

Desse modo, diante da complexidade do envelhecimento, é imprescindível averiguar diversificados fatores associados ao estado nutricional da vitamina D em idosos (condições de saúde, ambientais e de estilo de vida), bem como conhecer possíveis desfechos associados a esta condição.

Considerando então que existem poucos trabalhos avaliando a prevalência de hipovitaminose D em amostras representativas de idosos assistidos pela Atenção Básica no país; e que a vitamina D sérica não é amplamente testada na população idosa assistida pela Atenção Básica à Saúde, há uma necessidade de identificar fatores que possam ser associados à insuficiência de vitamina D em idosos de comunidade. Esses conhecimentos possibilitam a elaboração de ações e estratégias de prevenção e controle da hipovitaminose D, a qual que vem se mostrando cada vez mais prevalente no Brasil.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GERAL:

Identificar a prevalência de insuficiência de vitamina D e seus fatores associados em idosos assistidos por serviços da Atenção Básica à Saúde na região de Campinas/SP.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Descrever a prevalência de insuficiência de vitamina D segundo características sociodemográficas, de saúde, exposição solar, estilo de vida e estado nutricional dos idosos atendidos na Atenção Básica de Saúde dos municípios de Limeira, Piracicaba e Campinas/SP;
- Avaliar a associação entre insuficiência de vitamina D e as condições sociodemográficas, de saúde, estilo de vida e estado nutricional dos idosos atendidos na Atenção Básica de Saúde dos municípios de Limeira, Piracicaba e Campinas/SP;
- Avaliar a associação entre insuficiência de vitamina D e hábitos de exposição solar dos idosos atendidos na Atenção Básica de Saúde dos municípios de Limeira, Piracicaba e Campinas/SP.

4. MÉTODOS

4.1. DELINEAMENTO DO ESTUDO E PARTICIPANTES

Trata-se de um estudo com delineamento transversal, com dados provenientes da pesquisa “AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE DEFICIÊNCIA DE MICRONUTRIENTES EM IDOSOS RESIDENTES EM CIDADES DA REGIÃO DE CAMPINAS – SP”, referente à Chamada CNPq/ MS/ SCTIE/ DECIT/ SAS/ DAB/ CGAN nº 13/2017, realizada nos municípios de Limeira, Piracicaba e Campinas, São Paulo - Brasil.

Os critérios de inclusão para participação no estudo foram: idade de 60 anos ou superior, ser morador de um dos municípios participantes e apresentar condições neurológicas e cognitivas adequadas para responder aos questionários (percebidas pelo entrevistador durante a apresentação da pesquisa e pela equipe de saúde ao realizar o convite de participação). Os critérios de exclusão foram: uso de suplementos alimentares à base de vitaminas e/ou minerais; estar sob acompanhamento por programa de atenção domiciliar; estar em tratamento quimioterápico.

Foi estimada uma amostra com base no número total de habitantes com idade a partir de 60 anos dos municípios de Campinas, Limeira e Piracicaba divulgado nas estimativas populacionais para o ano de 2012. Considerou-se também para o cálculo amostral, uma prevalência de 70% dos idosos apresentando deficiência de pelo menos um dos nutrientes avaliados, com erro de amostragem de 10% e nível de 95% de confiança. Com isso, a amostra total prevista foi de 600 idosos, sendo 250 participantes na cidade de Campinas, 170 na cidade de Limeira e 180 na cidade de Piracicaba.

Foram coletados dados de 612 participantes no período de outubro de 2018 a dezembro de 2019 (não houve coleta durante o inverno). Para o presente estudo, foram excluídos 17 indivíduos com dados incompletos e 62 que relataram uso de suplementos contendo vitamina D, totalizando amostra final de 533 indivíduos.

O recrutamento dos idosos voluntários se deu a partir de convite realizado nas Unidades Básicas de Saúde (UBS) indicadas pelas respectivas

Secretarias de Saúde de cada município, de modo que fosse incluída pelo menos uma unidade de saúde de cada região do município.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual de Campinas, sob o parecer nº 2.878.652 e CAAE 95607018.8.0000.5404 (ANEXO 1). Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO 2).

4.2. COLETA DE DADOS

Em cada unidade de saúde selecionada, os idosos eram convidados a participar da pesquisa pela própria equipe, e orientados a comparecer em jejum de pelo menos 8 horas na data agendada. Nesse dia era realizada coleta da amostra de sangue, aferição de dados antropométricos e, em seguida, conduzida uma entrevista para preenchimento do questionário (APÊNDICE 1). Esses procedimentos foram realizados por uma equipe de estudantes de graduação e pós-graduação da área da saúde, previamente treinados pelos coordenadores da pesquisa.

A coleta de sangue foi realizada pela própria equipe de enfermagem das unidades envolvidas, ou por profissionais de enfermagem voluntários, e os tubos com o material coletado foram devidamente protegidos, armazenados em caixa de isopor com gelo, e encaminhados para análise imediatamente ao final da coleta do dia para o laboratório conveniado da pesquisa (Pasteur®). Após a coleta sanguínea os voluntários receberam um lanche para cessar o jejum e dar prosseguimento às demais etapas do trabalho.

A avaliação antropométrica seguiu técnicas padronizadas para aferição de medidas. A aferição do peso foi realizada com o indivíduo posicionado em pé sobre balança eletrônica portátil, posicionada em superfície plana, com capacidade para 150 quilos e precisão de 50 gramas. A estatura foi mensurada por meio de estadiômetro profissional portátil fixado na parede, com precisão de 0,1cm, onde o indivíduo era posicionado em pé, com os calcanhares unidos na base de apoio. Com base nos valores de peso e estatura, calculou-se o Índice de Massa Corporal (IMC; kg/m^2). A circunferência da cintura foi

mensurada com fita métrica não-extensível localizada no ponto médio entre crista ilíaca e última costela.

O questionário de pesquisa foi aplicado pelos entrevistadores com uso do software REDcap®, previamente instalado em tablets.

4.3. VARIÁVEIS DO ESTUDO

A variável dependente do estudo foi insuficiência de vitamina D. A análise das concentrações séricas de vitamina D foi realizada pela dosagem da 25(OH)D em amostras de sangue por meio do método de ensaio de quimioluminescência, utilizando kit reagente Alinity 25-OH Vitamin D (Abbott®). Os tubos contendo sangue coletado foram armazenados em caixa térmica com gelo e enviados imediatamente ao final da coleta para o mesmo laboratório privado contratado para a pesquisa (Pasteur®), onde as amostras foram processadas e analisadas em seguida (sem congelamento), seguindo os mesmos protocolos. Para as concentrações séricas de vitamina D utilizou-se os valores de referência recomendados no Consenso da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM) e Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial (SBPC) (FERREIRA et al., 2017), sendo considerado insuficiência de vitamina D, valores menores que 30ng/ml. Não foi utilizada como referência a versão atualizada da SBEM de 2020 (MOREIRA et al., 2020) pois avaliamos idosos a partir de 60 anos, e a versão mais recente adota idade de corte de 65 anos para classificação dos valores de referência.

As covariáveis do estudo foram: sexo, faixa etária, etnia, estado civil, escolaridade, renda mensal, IMC, circunferência da cintura, atividade física, tabagismo, finalidade da exposição solar, uso de protetor solar, horário de exposição solar, parte do corpo exposta ao sol, duração da exposição ao sol, frequência de exposição ao sol e fototipos de pele.

De acordo com as características socioeconômicas, os indivíduos foram classificados em sexo feminino ou masculino, faixa etária de 60 a 74 anos ou 75 anos ou mais, e etnia branca ou outras (pretos, pardos, indígenas, amarelos ou não declarados). O modo de categorização da etnia visou separar em grupos indivíduos com menor quantidade de melanina na pele (brancos) e

com maior quantidade (outros), para possibilitar a análise de associação entre essa característica e insuficiência de vitamina D.

O estado civil foi categorizado em casados ou outros (solteiros, viúvos, divorciados/separados), a escolaridade categorizada em de 0 a 8 anos de estudo, 9 ou mais anos de estudo, ou os que não souberam declarar, e para renda mensal menos de dois salários mínimos vigentes, dois salários ou mais e os que não souberam declarar (valor utilizado: R\$954,00, referente a 2018 e R\$998,00, referente a 2019).

O estado nutricional dos indivíduos foi classificado à partir do IMC de acordo com os pontos de corte para idosos recomendados pelo Ministério da Saúde (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE., 2011): até 22 kg/m², baixo peso; entre 22 e 26,99 kg/m², eutrófico; 27 kg/m² ou mais, sobrepeso.

Os idosos foram ainda categorizados de acordo com a classificação de risco para doenças cardiovasculares (DCV), sendo considerado risco aumentado quando a medida de circunferência da cintura foi maior ou igual que 102 centímetros para homens e 88 centímetros para mulheres (ARNETT et al., 2019).

Em relação à atividade física, o indivíduo foi considerado ativo quando relatava realizar pelo menos 150 minutos de atividade física de intensidade moderada ou 75 minutos de intensidade vigorosa ao longo da semana (WHO, 2010).

Para a avaliação de tabagismo, os idosos foram questionados quanto ao hábito de fumar atualmente (caracterizado como “sim”), nunca ter fumado (caracterizado como “não”) ou ser ex-fumante.

Com relação aos hábitos de exposição solar, o indivíduo podia optar por uma ou mais finalidades de exposição solar, sendo durante atividades de lazer (atividades de jardinagem, jogos e interação social ao ar livre, etc..), durante deslocamentos do dia-a-dia (ir até padaria, farmácia, trabalho, ponto de ônibus, etc..), durante prática de atividades físicas (caminhada ou outras modalidades ao ar livre), ou com a finalidade de obter mais saúde através da exposição solar.

O participante era ainda questionado sobre o uso de protetor solar, horário habitual de exposição, sendo antes das 9 horas, entre 9 e 15 horas ou após as 15 horas, e quanto as partes de corpo habitualmente expostas (rosto, mãos e braços e/ou pernas). Para as duas últimas categorias (horário habitual

de exposição e partes de corpo habitualmente expostas) poderia ser mencionada mais de uma opção.

Os idosos foram classificados também quanto a duração média (menos de 15 minutos ou 15 minutos ou mais) e frequência semanal de exposição (menos de 3 dias ou 3 dias ou mais na semana).

O tipo de pele foi avaliado por meio da escala de Fitzpatrick (FITZPATRICK, 1988), que avalia os fototipos da pele com graduação de I a VI. O indivíduo era orientado a apontar em uma figura impressa (Figura 2) qual considerava a cor mais próxima de sua pele.



Figura 2. Escala de Fitzpatrick. Fonte: elaborada pelos autores.

4.4. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para a análise descritiva das variáveis do estudo, foi realizado teste de Shapiro Wilk para avaliar normalidade da distribuição, estimadas média e desvio-padrão para as variáveis contínuas e, para as variáveis categóricas, foram estimadas proporções. As diferenças entre médias foram analisadas pelo teste de Mann-Whitney já que não houve aderência à distribuição normal, e as diferenças entre as categorias foram avaliadas utilizando-se teste χ^2 de Pearson.

As variáveis de características gerais, físicas e de saúde e de hábitos de exposição solar que apresentaram valor de $p < 0,20$ no teste de χ^2 de Pearson foram selecionadas para o cálculo de razões de chances brutas, utilizando como variável dependente de interesse a insuficiência de vitamina D. A seguir, realizou-

se o cálculo de razões de chances ajustadas por sexo e idade. O nível crítico utilizado foi $p < 0,05$. As análises foram realizadas utilizando o software Stata® versão 14.

5. RESULTADOS

Os 533 participantes incluídos no estudo tinham idade média de 69,6±6,7 anos, sendo o sexo feminino predominante (66,2%). A tabela 1 apresenta as características gerais dos participantes segundo sexo.

Tabela 1. Características gerais, físicas e de saúde dos indivíduos, segundo sexo. Limeira, Piracicaba e Campinas/SP, 2018-2019.

	Total (n = 533)		Homens (n = 180)		Mulheres (n = 353)		Valor p
	n	%	n	%	n	%	
Idade	69,6 ± 6,7		70,8 ± 6,9		68,9 ± 6,5		0,002
60 a 74 anos	419	78,6	127	70,6	292	82,7	
75 anos ou mais	114	21,4	52	28,9	61	17,3	
Etnia							0,350
Branco	284	53,3	101	56,1	183	51,8	
Outros	249	44,6	79	43,9	170	48,2	
Estado civil							<0,001
Casados	322	60,4	138	76,7	184	52,1	
Outros	211	39,6	42	23,3	169	47,9	
Escolaridade							0,322
0 a 8 anos	383	71,9	122	67,8	261	73,9	
≥ 9 anos	139	26,1	54	30,0	85	24,1	
não declarado	11	2,1	4	2,2	7	2,0	
Renda mensal							<0,001
< 2 salários mínimos	108	20,3	17	9,4	91	25,8	
≥ 2 salários mínimos	376	70,5	144	80,0	232	65,7	
não declarado	49	9,2	19	10,6	30	8,5	
Estado nutricional							0,001
Baixo peso	46	8,6	9	5,0	37	10,5	
Eutrofia	164	30,8	73	40,6	91	25,8	
Sobrepeso	323	60,6	98	54,4	225	63,7	
Circunferência cintura							<0,001
Com risco aumentado	313	58,7	80	44,4	233	66,0	
Sem risco aumentado	220	41,3	100	55,6	120	34,0	
Atividade física							0,008
Ativos	190	35,6	78	43,3	112	31,7	
Sedentários	343	64,4	102	56,7	241	68,3	
Tabagismo							<0,001
Sim	39	7,3	18	10,0	21	5,9	
Não	313	58,7	68	37,8	245	69,4	
Ex-fumante	181	34,0	94	52,2	87	24,6	

Continuação Tabela 1. Características gerais, físicas e de saúde dos indivíduos, segundo sexo. Limeira, Piracicaba e Campinas/SP, 2018-2019.

25(OH)D sérica	28,3 ± 9,2	30,8 ± 9,7	27,0 ± 8,7	<0,001
----------------	------------	------------	------------	------------------

valor p: teste Mann-Whitney para diferença entre médias, teste do qui-quadrado de Pearson para diferença entre categorias; *Salário mínimo considerado o vigente no momento da entrevista (2018-R\$954,00/2019- R\$998,00).

A maioria dos idosos declarou ser casado (60,4%), branco (54,4%), ter menos de 8 anos de estudo (71,8%) e renda igual ou maior a dois salários mínimos (70,5%). Ao analisar os indicadores de estado nutricional, encontramos IMC médio de 28,9±5,4 kg/m², sendo a maioria classificados como sobrepeso (60,4%) e com risco aumentado para DCV segundo avaliação da circunferência da cintura (58,7%). Em relação aos comportamentos relacionados à saúde, 58,7% nunca fumaram e 64,4% eram inativos. Houve diferença significativa entre os sexos para idade, estado civil, renda mensal, estado nutricional, circunferência da cintura, prática de atividade física e tabagismo (Tabela 1).

Os dados da Tabela 2 mostram que a maioria dos participantes declarou se expor ao sol durante deslocamentos do dia-a-dia (como ir ao mercado, farmácia, etc.), não ter o hábito de usar protetor solar, expor-se menos de 3 vezes durante a semana, durante menos de 15 minutos em média e entre o horário das 9 horas às 15 horas, sendo as partes mais expostas, mãos, braços e rosto. Vale ressaltar que o idoso poderia relatar mais de um hábito de exposição, horário e partes do corpo expostas, por isso foi considerada a significância para cada variável separadamente. Segundo a escala de Fitzpatrick, o fototipo de pele predominante foi o tipo IV, seguido pelos tipos II e III.

Tabela 2. Hábitos de exposição solar dos indivíduos, segundo sexo. Limeira, Piracicaba e Campinas, SP, 2018-2019.

	Total		Homens		Mulheres		Valor p
	(n = 533)		(n = 180)		(n = 353)		
	n	%	n	%	n	%	
Exposição solar							
Durante atividades de lazer	137	25,7	51	28,3	86	24,4	0,321
Durante deslocamentos dia-a-dia	408	76,5	126	70,0	282	79,9	0,011
Durante atividades físicas	190	35,6	78	43,3	112	31,7	0,008
Com finalidade de saúde	83	15,6	29	16,1	54	15,3	0,806
Uso de protetor solar							
Sim	188	35,3	26	14,4	162	45,9	<0,001
Não	345	64,7	154	85,6	191	54,1	
Horário							
Antes das 9h	256	48,0	84	46,7	172	48,7	0,653
Entre 9h e 15h	274	51,4	97	53,9	177	50,1	0,413
Após 15h	95	17,8	36	20,0	59	16,7	0,349
Partes do corpo expostas							
Rosto	418	78,4	130	72,2	288	81,6	0,013
Mãos e braços	474	88,9	155	86,1	319	90,4	0,138
Pernas	272	51,0	87	48,3	185	52,4	0,373
Duração média							
< 15 minutos	435	81,6	153	85,0	282	79,9	0,150
≥ 15 minutos	98	18,4	27	15,0	71	20,1	
Frequência							
< 3 dias por semana	350	65,7	126	70,0	224	63,5	0,132
≥ 3 dias por semana	183	34,3	54	30,0	129	36,5	
Escala de Fitzpatrick							
Tipo I	70	13,1	20	11,1	50	14,2	0,902
Tipo II	142	26,6	50	27,8	92	26,1	
Tipo III	107	20,1	37	20,6	70	19,8	
Tipo IV	144	27,0	46	25,6	98	27,8	
Tipo V	39	7,3	16	8,9	23	6,5	
Tipo VI	20	3,8	7	3,9	13	3,7	
não declarado	11	2,1	4	2,2	7	2,0	

n: número amostra; %: proporção a partir do n; valor p: teste do qui-quadrado de Pearson.

As mulheres relataram maior exposição para deslocamentos do dia-a-dia, já para a exposição durante atividades físicas houve maior prevalência entre os homens. Houve também diferença significativa entre os sexos quanto ao uso de protetor solar e exposição do rosto (maior entre as mulheres; $p < 0,001$ e $p = 0,013$ respectivamente).

A concentração sérica média de 25(OH)D foi $28,3 \pm 9,2$ ng/ml, e a prevalência de insuficiência foi de 64,5%, sendo maior nas mulheres e nos idosos que se declaram de etnia não branca (categorizados como “outros”) (Tabela 3). Não houve diferença com relação à faixa etária, estado civil, renda e escolaridade. Também se observa maiores prevalências de insuficiência de vitamina D entre indivíduos classificados com baixo peso e aqueles que apresentavam medida de circunferência da cintura acima dos limites de risco para desenvolvimento de DCV.

Quanto aos dados de saúde dos idosos (não incluídos nas tabelas), a grande maioria relatou diagnóstico médico de 3 ou mais doenças, sendo as de maior prevalência hipertensão (61,9%), problemas relacionados à coluna (50,5%), reumatismo (43,1%), diabetes (27,6%), depressão (27,6%) e DCV (23,6%). Não foram encontradas diferenças significativas entre a associação dessas doenças e insuficiência de vitamina, assim como agrupando os indivíduos pelo número de doenças pré-existentes. Porém, encontramos diferença significativa para indivíduos que relataram ter enxaqueca (78,3% de insuficiência para os que relataram enxaqueca e 62,0% entre os que não relataram; $p = 0,004$) e tontura (73,4% de insuficiência para os que relataram tontura e 61,7% entre os que não relataram; $p = 0,016$).

Tabela 3. Características gerais, físicas e de saúde dos indivíduos com suficiência e insuficiência de Vitamina D. Limeira, Piracicaba e Campinas/SP, 2018-2019.

Variável	Total		Suficiência Vitamina D (≥30 ng/ml)		Insuficiência Vitamina D (<30 ng/ml)		Valor p
	n = 533		n = 189 (35,5%)		n = 344 (64,5%)		
	n	%	n	%	n	%	
Sexo							<0,001
Mulheres	353	66,2	99	52,4	254	73,8	
Homens	180	33,8	90	47,6	90	26,2	
Faixa etária							0,218
60-74 anos	419	78,6	143	75,7	276	80,2	
75 anos ou mais	114	21,4	46	24,3	68	19,8	
Etnia							0,026
Branços	284	53,3	113	59,8	171	49,7	
Outros	249	46,7	76	40,2	173	50,3	
Renda mensal*							0,059
< 2 salários mínimos	108	20,3	29	15,3	79	23,0	
≥ 2 salários mínimos	376	70,5	138	73,1	238	69,2	
não declarado	49	9,2	22	11,6	27	7,8	
Estado nutricional							0,004
Baixo peso	44	8,3	9	4,8	35	10,2	
Eutrofia	167	31,3	74	39,1	93	27,0	
Sobrepeso	322	60,4	106	56,1	216	62,8	
Circunferência cintura							0,001
Com risco	313	58,7	93	49,2	220	64,0	
Sem risco	220	41,3	96	50,8	124	36,0	
Atividade física							0,225
Ativos	230	43,2	91	48,1	139	40,4	
Inativos	303	56,8	98	51,8	205	59,6	
Tabagismo							0,749
Sim	39	7,3	14	7,4	25	7,3	
Não	313	58,7	107	56,6	206	59,9	
Ex-fumante	181	34,0	68	36,0	113	32,8	

valor p: teste do qui-quadrado de Pearson; *Salário mínimo considerado o vigente no momento da entrevista (2018-R\$954,00/2019- R\$998,00).

Na avaliação da regressão logística ajustada para sexo e idade das características gerais, físicas e de saúde dos indivíduos, observou-se associação

estatisticamente significativa entre insuficiência de vitamina D e etnia “outros”, baixo peso e circunferência da cintura elevada com risco aumentado para DCV (Tabela 4).

Tabela 4. Razões de chances (OR) brutas e ajustadas de insuficiência de vitamina D em relação as características sociodemográficas e de saúde de idosos. Limeira, Piracicaba e Campinas/SP, 2018-2019.

Variável	OR bruto	Valor p	OR ajustado+	Valor p
Sexo				
Masculino	1,00		1,00	
Feminino	2,58	<0,001	2,54	<0,001
Etnia				
Branco	1,00		1,00	
Outros	1,48	0,031	1,46	0,043
Estado nutricional				
Eutrófico	1,00		1,00	
Baixo peso	3,09	0,005	2,56	0,023
Sobrepeso	1,60	0,016	1,41	0,085
Circunferência cintura				
Sem risco	1,00		1,00	
Com risco	1,83	0,001	1,57	0,018

OR: Odds Ratio; +Ajuste realizado pelas variáveis sexo e idade (variável sexo ajustada somente para idade).

A proporção de suficiência de vitamina D foi maior entre os participantes que declararam ter hábito de exposição solar durante atividades de lazer e atividades físicas (Tabela 5). Também houve diferença entre os idosos que relataram exposição entre 9h e 15h ($p=0,032$) e com mãos e braços expostos ($p=0,046$).

Tabela 5. Hábitos de exposição solar dos indivíduos com suficiência e insuficiência de Vitamina D. Limeira, Piracicaba e Campinas, SP, 2018-2019.

Variável	Total		Suficiência Vitamina D (≥30 ng/mL)		Insuficiência Vitamina D (<30 ng/mL)		Valor p
	n = 533		n = 189 (35,5%)		n = 344 (64,5%)		
	n	%	n	%	n	%	
Exposição solar							
Durante atividades de lazer	137	25,7	60	31,7	77	22,4	0,018
Durante deslocamentos dia-a-dia	408	76,5	153	81,0	255	74,1	0,075
Durante atividades físicas	190	35,6	81	42,9	109	31,7	0,010
Com finalidade de saúde	83	15,6	35	18,5	48	14,0	0,164
Uso de protetor solar							
Sim	188	35,3	60	31,7	128	37,2	0,207
Não	345	64,7	129	68,3	216	62,8	
Horário							
Antes das 9h	256	48,0	85	45,0	171	49,7	0,295
Entre 9h e 15h	274	51,4	109	57,7	165	48,0	0,032
Após 15h	95	17,8	33	17,5	62	18,0	0,871
Partes do corpo expostas							
Rosto	418	78,4	149	78,8	269	78,2	0,864
Mãos e Braços	474	88,9	175	92,6	299	86,9	0,046
Pernas	272	51,0	107	56,6	165	48,0	0,056
Duração média							
< 15 minutos	435	81,6	161	85,2	274	79,7	0,115
≥ 15 minutos	98	18,4	28	14,8	70	20,3	
Frequência							
< 3 dias por semana	350	65,7	126	66,7	224	65,1	0,718
≥ 3 dias por semana	183	34,3	63	33,3	120	34,9	
Tipo de pele (escala Fitzpatrick)							
Tipo I	70	13,1	23	12,2	47	13,7	0,542
Tipo II	142	26,6	52	27,5	90	26,2	
Tipo III	107	20,1	43	22,7	64	18,6	
Tipo IV	144	27,0	48	25,4	96	27,9	
Tipo V	39	7,3	10	5,3	29	8,4	
Tipo VI	20	3,8	7	3,7	13	3,8	
Não declarado	11	2,1	6	3,2	5	1,4	

n: número amostra; %: proporção a partir do n; valor p: teste do qui-quadrado de Pearson.

Na avaliação da regressão logística ajustada para sexo e idade dos hábitos de exposição solar dos indivíduos, observou-se associação negativa entre insuficiência de vitamina D e indivíduos que relataram hábito de exposição durante atividades de lazer, deslocamentos dia-a-dia e prática de atividades físicas, exposição entre 9 e 15 horas e mãos, braços e pernas como áreas expostas (Tabela 6).

Tabela 6. Razões de chances (OR) brutas e ajustadas de insuficiência de vitamina D em relação aos hábitos de exposição solar de idosos. Limeira, Piracicaba e Campinas/SP, 2018-2019.

Variável	OR bruto	Valor p	OR ajustado+	Valor p
Exposição solar				
Durante atividades de lazer				
Não	1,0		1,0	
Sim	0,62	0,018	0,63	0,030
Durante deslocamentos dia-a-dia				
Não	1,0		1,0	
Sim	0,67	0,076	0,57	0,019
Durante atividades físicas				
Não	1,0		1,0	
Sim	0,61	0,010	0,67	0,040
Com finalidade de saúde				
Não	1,0		1,0	
Sim	0,71	0,166	0,71	0,172
Horário				
Antes das 9h				
Não	1,0		1,0	
Sim	1,20	0,219	1,20	0,326
Entre 9h e 15h				
Não	1,0		1,0	
Sim	0,67	0,032	0,68	0,042
Após 15h				
Não	1,0		1,0	
Sim	1,03	0,871	1,08	0,744
Partes do corpo expostas				
Rosto				
Não	1,0		1,0	
Sim	0,96	0,864	0,83	0,442
Mãos e Braços				
Não	1,0		1,0	
Sim	0,53	0,049	0,46	0,019
Pernas				

Continuação Tabela 6. Razões de chances (OR) brutas e ajustadas de insuficiência de vitamina D em relação aos hábitos de exposição solar de idosos. Limeira, Piracicaba e Campinas/SP, 2020.

Não	1,0		1,0	
Sim	0,70	0,056	0,66	0,031

OR: Odds Ratio; +Ajuste realizado pelas variáveis sexo e idade.

6. DISCUSSÃO

No presente estudo, foi encontrada alta prevalência de insuficiência de vitamina D entre os idosos avaliados, sendo que o sexo, a etnia, a obesidade abdominal e alguns hábitos de exposição solar foram associados a esta condição. As coletas foram realizadas durante as estações de primavera, verão e outono, nas cidades de Limeira/SP (latitude 22°33'S), Piracicaba/SP (latitude 22°43'S) e Campinas/SP (latitude 22°54'S). A média de 25(OH)D foi de 28,3±9,2 ng/ml, com prevalência de insuficiência de 64,5%, sendo maior entre as mulheres.

A prevalência de deficiência/insuficiência de vitamina D pode variar entre os diferentes estudos encontrados na literatura, dependendo da idade da população, presença ou não de doenças, latitude da região, exposição individual a radiação UV, estação do ano em que a coleta ocorreu e principalmente no critério usado para determinar a insuficiência ou deficiência de vitamina D.

Mesmo assim, prevalências e médias semelhantes às aqui reportadas foram encontradas em pesquisas realizadas com o mesmo perfil de população, em diferentes regiões do país.

Estudo de Saraiva e colaboradores (2005) que avaliou 214 idosos de comunidade na cidade de São Paulo/SP (latitude 23°34'S), encontrou uma prevalência de insuficiência de vitamina D de 56,9%, com média de concentração sérica de 25(OH)D de 19,8±11,2 ng/ml, porém, nesse estudo foi utilizado ponto de corte para insuficiência 25(OH)D <20ng/ml. Assim como em nosso trabalho, houve menores médias e maior prevalência de insuficiência entre as mulheres.

Já um estudo realizado em Ribeirão Preto/SP (latitude 21°10'S) (CICILINI et al., 2019), com 81 idosos, encontrou uma prevalência um pouco menor (48,1% - ponto de corte para insuficiência 25(OH)D <30ng/ml), com média de concentração sérica mais elevada (24,63±7,89 ng/ml), sendo estas também menores entre as mulheres.

Cabral e colaboradores (2013) avaliaram 234 idosos do sexo masculino na cidade de Recife/PE (latitude 8°04'S), durante o verão, e encontraram uma prevalência de insuficiência de vitamina D de 66,7% (ponto de corte para insuficiência 25(OH)D <30ng/ml), com média de 27,86±13,52ng/ml. Média similar (26,09±9,20ng/ml) foi encontrada em um estudo da região sul do

país (Palhoça/SC - latitude 27°38'S), em que foram avaliados 287 idosos atendidos em um ambulatório (SANTOS; BESSA; XAVIER, 2020).

Outro estudo que avaliou 359 idosos de comunidade assistidos pela Atenção Básica à Saúde em Teresina/PI (latitude 5°05'S) (OLIVEIRA et al., 2018) também constatou baixa média das concentrações de 25(OH)D (22,51±8.03 ng/ml – coleta durante verão e outono), com níveis médios ainda mais baixos entre as mulheres.

O Brasil é um país com dimensões continentais, com seu território variando entre as latitudes de 5°N a 33°S, fazendo com que a radiação UVB seja diferente em cada região. Contudo, de acordo com os resultados encontrados nos estudos mencionados acima, essa variação de latitude, e conseqüentemente da incidência de radiação solar, parece não ter tanta influência nas prevalências de hipovitaminose D, já que elevadas taxas de prevalência de insuficiência de vitamina D foram encontradas mesmo em regiões de latitudes com maior radiação solar.

Saraiva e colaboradores (2005) compararam as médias encontradas com diversos estudos internacionais e, diferente do que esperavam, encontraram maior prevalência de insuficiência de vitamina D que em populações similares de países com latitudes mais extremas e, portanto, com menor incidência de radiação solar. Esse estudo ainda observou uma variação sazonal nos níveis de 25(OH)D, com maiores médias no outono e menores na primavera.

Uma revisão que avaliou dados de 18 estudos europeus encontrou prevalência de insuficiência de 25(OH)D (utilizando ponto de corte para insuficiência 25(OH)D <30ng/ml) entre adultos e idosos desse continente, variando de 67,5% a 89,8% (CASHMAN et al., 2016).

Com relação ao sexo, os dados obtidos no presente estudo, mostrando que a média de concentração sérica de 25(OH)D foi significativamente menor entre as mulheres, bem como a prevalência de insuficiência maior entre elas, vão de encontro ao que já é evidenciado na literatura. Vários estudos (CARNEVALE et al., 2001; DAWSON-HUGHES; HARRIS; DALLAL, 1997; MAEDA et al., 2010) mostram que as mulheres são mais propensas a apresentar concentrações mais reduzidas de 25(OH)D do que os homens. Isso pode ocorrer especialmente devido ao tipo de roupas e comportamento de proteção solar das mulheres, o que torna a síntese cutânea

de vitamina D menos eficiente (NIMITPHONG; HOLICK, 2013). Além disso, a pós-menopausa é fator de risco para hipovitaminose D (SRIMANI; SAHA; CHAUDHURI, 2017).

Em relação a cor da pele, já é bem evidenciado na literatura a eficiência reduzida na síntese de vitamina D em pessoas com cor de pele escura devido a maior quantidade de melanina, que atua como um protetor solar natural (MOREIRA et al., 2020). Isso em parte pode explicar a maior prevalência, no presente estudo, de insuficiência de vitamina D entre indivíduos que declaram ser de etnias de cor de pele mais pigmentadas.

A associação entre excesso de peso e insuficiência de vitamina D aqui descrita é bem evidenciada na literatura (JORDE et al., 2010; LAGUNOVA et al., 2009; MANSOURI et al., 2018; NAKAMURA et al., 2015; SCRAGG; CAMARGO, 2008; SNIJDER et al., 2005; YOSHIMURA et al., 2013). Isso pode ser explicado por fatores biológicos, uma vez que a obesidade pode diminuir a biodisponibilidade de vitamina D obtida por síntese cutânea, devido à tendência de diluição volumétrica no tecido adiposo, altera a contrarregulação de PTH e síntese hepática de 25(OH)D, além de envolver fatores de estilo de vida, como menor exposição solar e ingestão de vitamina D na dieta de pessoas obesas (JÄÄSKELÄINEN et al., 2013).

Apesar do presente estudo não encontrar associação para sobrepeso pela classificação do IMC, após análise de regressão ajustada, verifica-se essa associação para circunferência da cintura aumentada. O estudo de Snijder e colaboradores (2005) realizado em Amsterdam com 453 idosos também encontrou associação entre baixos níveis de 25(OH)D e circunferência da cintura elevados. Essa característica se mostra como um importante fator, uma vez que a obesidade abdominal parece tornar o indivíduo mais propenso a menores níveis de 25(OH)D (GHENO et al., 2017; MATCHAR et al., 2016).

Em um estudo de meta-análise recente, que inclusive adicionou um estudo brasileiro, foi encontrada uma associação inversa significativa entre as concentrações séricas de vitamina D e a chance de obesidade abdominal na população adulta. Ainda mostrou que um aumento de 10ng/ml na vitamina D sérica foi relacionado a uma redução de 8% da chance de obesidade abdominal. Vários mecanismos têm sido sugeridos para explicar essa associação, como participação do PTH (e assim, indiretamente da insuficiência de vitamina D) no

processo de lipogênese, relação da 25(OH)D com a lipase proteica (LPL), enzima envolvida também na lipogênese, além de sua participação no metabolismo energético e dos adipócitos através da regulação da β -oxidação expressão de proteínas envolvidas nesse processo, porém os autores concluem que mais estudos são necessários para analisar as causas dessa associação (HAJHASHEMY et al., 2020).

Por outro lado, foi encontrada forte associação de insuficiência de vitamina D e baixo peso. Não há muitas evidências na literatura desta associação. Estudo realizado por Cabral (2017) que avaliou idosos em Porto Alegre/RS também encontrou níveis deficientes de 25(OH)D com maior prevalência entre os longevos magros ou desnutridos, sugerindo que níveis deficientes da vitamina D estão associados a risco nutricional e desnutrição.

Apesar de vários estudos mostrarem maiores níveis séricos de 25(OH)D entre indivíduos que praticam atividade física (HINTZPETER et al., 2008; JÄÄSKELÄINEN et al., 2013; LOOKER, 2007; SNIJDER et al., 2005), não foi encontrada diferença significativa entre os grupos para indivíduos ativos no presente estudo. No entanto, indivíduos que relataram hábito de exposição solar durante prática de atividades físicas mostraram menor prevalência de insuficiência de vitamina D.

No presente estudo não foi encontrada associação entre a prevalência de insuficiência de vitamina D e tabagismo, bem como com doenças relatadas, mesmo sendo bem evidenciado na literatura a relação entre hipovitaminose D e diversas doenças como diabetes, doenças cardiovasculares, hipertensão arterial, neoplasias, osteoporose, depressão, entre outras (CARISTIA et al., 2019). Também não houve diferenças significativas com relação ao número de doenças relatadas. No entanto, verificamos diferença significativa apenas para indivíduos que relataram problemas de dores de cabeça/enxaqueca.

Esses achados relacionados à enxaqueca e sintomas de distúrbios do equilíbrio corroboram com dados da literatura. Um recente estudo de meta-análise encontrou uma porcentagem de indivíduos portadores de enxaqueca com deficiência ou insuficiência de vitamina D variando entre 45 e 100%, tendo muitas vezes correlação negativa entre concentração sérica de vitamina D e frequência das dores de cabeça. Isso pode ser explicado pelo seu papel anti-inflamatório e antioxidante, podendo afetar as respostas imunes, a função do

sistema endotelial e a proliferação celular (GHORBANI et al., 2019). Nesse contexto, a deficiência de vitamina D pode influenciar nos processos inflamatórios no cérebro, predispondo-o a eventos fisiopatológicos como as dores de cabeça.

Também já é bem descrita na literatura a relação entre deficiência de vitamina D e vertigem posicional paroxística benigna, que é a forma mais comum de distúrbio de equilíbrio, uma vez que pode ser causada por depósito de cristais de cálcio na da membrana gelatinosa dos receptores vestibulares no utrículo e no sáculo. Sendo assim, já que essa vitamina regula o metabolismo do cálcio, sua deficiência pode desencadear esse distúrbio (RHIM, 2020; YANG et al., 2020).

Presume-se que um filtro solar com fator de proteção solar (FPS) 30 aplicado corretamente reduz de 95% a 99% a capacidade da pele em produzir vitamina D (HOSSEIN-NEZHAD; HOLICK, 2013). Apesar disso, não encontramos diferença significativa para insuficiência de vitamina D entre indivíduos que declaram usar protetor solar ou não. Resultado semelhante foi relatado por Maeda e colaboradores (2010) com o uso ou não de protetor solar. Em contrapartida, no estudo realizado por Cabral (2017) o uso de filtro solar foi significativamente associado a níveis adequados de 25(OH)D, fato que, segundo o autor, pode ser explicado por possível aplicação do filtro solar em quantidade insuficiente ou de forma não homogênea.

Grande parte da população acaba não se expondo ao sol de forma suficiente, ou quando se expõe, muitas vezes há o uso de protetor solar, como forma de prevenção de câncer de pele. Embora a exposição excessiva à luz solar aumente o risco de câncer de pele do tipo não melanoma, que é fácil de detectar e tratar, não há evidências de que a exposição solar leve aumenta o risco. Além disso, melanomas mais agressivos, que ocorrem em áreas menos expostas ao sol são menos prováveis de ocorrer em adultos que têm ocupações ao ar livre. Portanto, não é irracional considerar a exposição sensata ao sol como uma boa fonte de vitamina D (HOSSEIN-NEZHAD; HOLICK, 2013).

Nesse sentido, estudo realizado com 174 pescadores de uma colônia no nordeste brasileiro encontrou adequado estado de vitamina D em 87,7% dos participantes e baixa incidência de lesões de pele relacionadas à exposição solar,

sugerindo que maiores concentrações de vitamina D podem ter sido um fator protetor contra o desenvolvimento de câncer de pele (COUTINHO et al., 2019).

Um estudo nos Estados Unidos estimou que se toda a população dobrasse a exposição à radiação UVB para aumentar suas concentrações de 25(OH)D para 45 ng/ml, o resultado líquido poderia ser até 400.000 mortes reduzidas em comparação com 11.000 mortes aumentadas de melanoma e outros tipos de câncer de pele (GRANT, 2009).

A eficiência da exposição solar na síntese de vitamina D depende não só do uso de protetor solar, mas também de outros fatores, como latitude, estação do ano, poluição do ar, pigmentação da pele e idade (BROUWER-BROLSMA et al., 2016). Para idosos, deve-se considerar que a capacidade de síntese cutânea é bastante reduzida, cerca de 25% da capacidade de uma pessoa de 20 anos (HOLICK, 2011).

Apesar da capacidade de fotoprodução de vitamina D em idosos ser reduzida, Brouwer-Brolsma e colaboradores (2016) observaram associações significativas entre exposição solar habitual e estado de 25(OH)D nessa população. Dados do estudo realizado por Maeda e colaboradores (2010) sugerem que a quantidade de radiação UVB na latitude da cidade de São Paulo/SP, é suficiente para uma produção adequada de vitamina D, mesmo para a população idosa, desde que haja exposição mínima necessária. Porém, vale ressaltar que a recomendação de exposição solar não é suficiente para corrigir a insuficiência ou deficiência de vitamina D (LEE; KIM; LEE, 2020). Os dados obtidos no presente estudo relacionados à exposição solar vão ao encontro a esses achados da literatura. Observou-se menores proporções de insuficiência de vitamina D entre os indivíduos que relataram exposição solar durante atividades de lazer e prática de atividades físicas, e entre 9 e 15 horas, período de pico de radiação solar.

O fato de utilizarmos apenas o relato do idoso como parâmetro de avaliação da exposição solar habitual pode ser considerado um fator limitante do nosso estudo, uma vez que essa informação está sujeita a sub ou superestimação.

Além disso, não avaliamos os dados separadamente por estação do ano. Embora não tenha havido coleta de dados durante o inverno, estação do ano com menor incidência de raios UVB, estudo realizado em São Paulo/SP

(latitude similar a da região do presente estudo) mostrou diferença dessa incidência entre as demais estações (SARAIVA et al., 2005).

Inclui-se ainda como limitação o fato de não terem sido excluídos os indivíduos que relataram insuficiência renal crônica, ou doença hepática, bem como a não avaliação do PTH, fatores que podem ter influência nas concentrações séricas de vitamina D.

Outro ponto que pode ser considerado como fator limitante do estudo é o fato de os idosos serem voluntários, e muitos já advindos de grupos de saúde da rede de Atenção Básica dos municípios, inclusive grupos de atividades físicas ao ar livre, trazendo o viés do “participante/voluntário saudável”, fato que pode ter influenciado em parte nos resultados. No entanto, esta é uma limitação comum em estudos populacionais em que os participantes são convidados em entrevistas não-domiciliares, já que os voluntários normalmente são pessoas com maior interesse em assuntos relacionados à saúde. É válido destacar que tais intervenções na Atenção Básica à Saúde podem contribuir para a manutenção de melhores concentrações de vitamina D nessa população.

Destaca-se como um dos pontos fortes do presente estudo o fato de trabalhar com uma grande amostra de população idosa assistida por serviços da Atenção Primária à Saúde das cidades de Limeira, Piracicaba e Campinas, além da investigação em um mesmo estudo de vários fatores que podem estar associados à deficiência de vitamina D nessa faixa etária tão vulnerável.

7. CONCLUSÃO

Foi encontrada no presente estudo alta prevalência de insuficiência de vitamina D em idosos assistidos pelos serviços de Atenção Básica à Saúde nas cidades de Limeira, Piracicaba e Campinas/SP, principalmente entre as mulheres, indivíduos de etnia não branca, com baixo peso e aqueles que apresentavam medida de circunferência da cintura acima dos limites de risco para desenvolvimento de DCV.

Houve ainda menor prevalência de insuficiência de vitamina D entre os indivíduos que relataram hábito de exposição solar durante prática de atividades físicas, deslocamentos do dia-a-dia e atividades de lazer, entre 9 e 15 horas, com mãos e braços expostos.

Os resultados obtidos mostram a relevância destes fatores na prevalência de níveis inadequados de vitamina D em idosos, e a importância de considerá-los como preditivos da insuficiência dessa vitamina nessa população, principalmente como ferramenta de triagem que deve estar presente na avaliação dos idosos na Atenção Básica. A avaliação desses fatores é uma medida simples, de baixo custo e não invasiva, que pode contribuir para a identificação precoce da insuficiência de vitamina D, possibilitando ações e estratégias de prevenção e controle dessa condição que vem se mostrando cada vez mais prevalente no Brasil e no mundo.

Além disso, já que a população idosa apresenta alta prevalência de insuficiência dessa vitamina, e que ainda não existem políticas públicas de saúde visando a prevenção, a recomendação de suplementação oral e exposição frequente ao sol deve ser rotineiramente encorajada em pacientes idosos. Outras medidas regulatórias, como a fortificação de alimentos, devem ser avaliadas pela comunidade científica e pelas autoridades responsáveis pela implementação da política de saúde do país.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSON, Jeffrey L.; MAY, Heidi T.; HORNE, Benjamin D.; BAIR, Tami L.; HALL, Nathaniel L.; CARLQUIST, John F.; LAPP, Donald L.; MUHLESTEIN, Joseph B. Relation of vitamin D deficiency to cardiovascular risk factors, disease status, and incident events in a general healthcare population. *American Journal of Cardiology*, [S. l.], 2010. DOI: 10.1016/j.amjcard.2010.05.027.

ARNETT, Donna K. et al. 2019 ACC/AHA Guideline on the Primary Prevention of Cardiovascular Disease. *Journal of the American College of Cardiology*, [S. l.], 2019. DOI: 10.1016/j.jacc.2019.03.010.

ARNSON, Yoav; ITZHAKY, Dganit; MOSSERI, Morris; BARAK, Vivian; TZUR, Boaz; AGMON-LEVIN, Nancy; AMITAL, Howard. Vitamin D inflammatory cytokines and coronary events: A comprehensive review. *Clinical Reviews in Allergy and Immunology*, 2013. DOI: 10.1007/s12016-013-8356-0.

BATES, Chris J.; PRENTICE, A.; COLE, T. J.; VAN DER POLS, J. C.; DOYLE, W.; FINCH, S.; SMITHERS, G.; CLARKE, P. C. Micronutrients: Highlights and research challenges from the 1994-5 National Diet and Nutrition Survey of people aged 65 years and over. *British Journal of Nutrition*, 1999. DOI: 10.1017/S0007114599001063.

BIKLE, Daniel. Nonclassic actions of vitamin D *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 2009. DOI: 10.1210/jc.2008-1454.

BIKLE, Daniel D. Vitamin D and bone. *Current Osteoporosis Reports*, [S. l.], 2012. DOI: 10.1007/s11914-012-0098-z.

BISCHOFF, Heike A. et al. Effects of vitamin D and calcium supplementation on falls: A randomized controlled trial. *Journal of Bone and Mineral Research*, [S. l.], 2003. DOI: 10.1359/jbmr.2003.18.2.343.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAUDE. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde : Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de atenção Básica., [S. l.], 2011. DOI: 10.1017/CBO9781107415324.004.

BROUWER-BROLSMA, Elske M. et al. Relative importance of summer sun

exposure, vitamin D intake, and genes to vitamin D status in Dutch older adults: The B-PROOF study. *Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*, [S. l.], v. 164, p. 168–176, 2016. DOI: 10.1016/j.jsbmb.2015.08.008.

BROWNIE, Sonya. Why are elderly individuals at risk of nutritional deficiency? *International Journal of Nursing Practice*, [S. l.], 2006. DOI: 10.1111/j.1440-172X.2006.00557.x.

CABRAL, Marcelo Azevedo; BORGES, Carla Núbia; MAIA, Juliana Maria Coelho; AIRES, Caio Augusto Martins; BANDEIRA, Francisco. Prevalence of vitamin D deficiency during the summer and its relationship with sun exposure and skin phototype in elderly men living in the tropics. *Clinical Interventions in Aging*, [S. l.], v. 8, p. 1347–1351, 2013. DOI: 10.2147/CIA.S47058.

CABRAL, Maria Marina Serrao. VITAMINA D EM LONGEVOS, QUAL O FATOR MAIS IMPORTANTE: INGESTA ALIMENTAR OU EXPOSIÇÃO SOLAR? 2017. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, [S. l.], 2017. Disponível em:

http://tede2.pucrs.br/tede2/bitstream/tede/8825/2/CABRAL_MARIA_MARINA_SERRAO_TES.pdf.

CAMARANO, Ana Amélia. Os Novos Idosos Brasileiros: Muito Além dos 60? Rio de Janeiro IPEA.

CARISTIA, Silvia; FILIGHEDDU, Nicoletta; BARONE-ADESI, Francesco; SARRO, Andrea; TESTA, Tommaso; MAGNANI, Corrado; AIMARETTI, Gianluca; FAGGIANO, Fabrizio; MARZULLO, Paolo. Vitamin D as a biomarker of ill health among the over-50s: A systematic review of cohort studies. *Nutrients*, [S. l.], v. 11, 2019. DOI: 10.3390/nu11102384.

CARNEVALE, V.; MODONI, S.; PILERI, M.; DI GIORGIO, A.; CHIODINI, I.; MINISOLA, S.; VIETH, R.; SCILLITANI, A. Longitudinal evaluation of vitamin D status in healthy subjects from southern Italy: Seasonal and gender differences. *Osteoporosis International*, [S. l.], v. 12, n. 12, p. 1026–1030, 2001. DOI: 10.1007/s001980170012.

CASHMAN, Kevin D. et al. Vitamin D deficiency in Europe: Pandemic? *American Journal of Clinical Nutrition*, [S. l.], 2016. DOI: 10.3945/ajcn.115.120873.

CESARI, Matteo; INCALZI, Raffaele Antonelli; ZAMBONI, Valentina; PAHOR, Marco. Vitamin D hormone: A multitude of actions potentially influencing the physical function decline in older persons. *Geriatrics and Gerontology International*, 2011. DOI: 10.1111/j.1447-0594.2010.00668.x.

CICILINI, André Luiz; SINGLING, Malena Verona; DA SILVA, Karen Andreza; RAMOS, Adriana Pelegrino Pinho. Níveis séricos de 25-hidroxivitamina D em idosos com Diabetes mellitus tipo 2 atendidos em um Hospital Universitário de Ribeirão Preto (SP). *Revista de Ciências da Saúde da Amazônia*, [S. l.], v. 1, p. 3–24, 2019.

CIGOLINI, Massimo; IAGULLI, Maria Pina; MICONI, Valentino; GALIOTTO, Micaela; LOMBARDI, Simonetta; TARGHER, Giovanni. Serum 25-hydroxyvitamin D3 concentrations and prevalence of cardiovascular disease among type 2 diabetic patients. *Diabetes Care*, [S. l.], 2006. DOI: 10.2337/diacare.29.03.06.dc05-2148.

COSTA, Milena Silva; LEITE, Eliane de Sousa; TORQUATO, Jamili Anbar; COSTA, Iluska Pinto; SARMENTO, Ana Margareth Marques Fonseca; MOREIRA, Maria Adelaide Silva Paredes. Práticas interdisciplinares na promoção da saúde da pessoa idosa. *Revista Enfermagem*, [S. l.], 2015. DOI: 10.12957/reuerj.2015.21628.

COUTINHO, Roberta Cavalcanti Soriano; DOS SANTOS, Aldenir Feitosa; DA COSTA, João Gomes; VANDERLEI, Aleska Dias. Sun exposure, skin lesions and vitamin D production: Evaluation in a population of fishermen. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, [S. l.], 2019. DOI: 10.1590/abd1806-4841.20197201.

DAWSON-HUGHES, Bess; HARRIS, Susan S.; DALLAL, Gerard E. Plasma calcidiol, season, and serum parathyroid hormone concentrations in healthy elderly men and women. *American Journal of Clinical Nutrition*, [S. l.], v. 65, n. 1, p. 67–71, 1997. DOI: 10.1093/ajcn/65.1.67.

DEVIGILI JÚNIOR, Nilo; BOTEAGA, Luiza; BACK, Simony; STIPP, Willian; NETTO, Martins. Prevalência da deficiência de vitamina D em pacientes com fraturas ocasionadas por trauma de baixa energia. *Revista Brasileira de Ortopedia*, [S. l.], 2019. DOI: 10.1016/j.rbo.2017.10.005.

DHESI, J. K.; BEARNE, L. M.; MONIZ, C.; HURLEY, M. V.; JACKSON, S. H. D.; SWIFT, C. G.; ALLAIN, T. J. Neuromuscular and psychomotor function in elderly subjects who fall and the relationship with vitamin D status. *Journal of Bone and Mineral Research*, [S. l.], 2002. DOI: 10.1359/jbmr.2002.17.5.891.

DONG, Yanbin et al. Low 25-hydroxyvitamin D levels in adolescents: Race, season, adiposity, physical activity, and fitness. *Pediatrics*, [S. l.], 2010. DOI: 10.1542/peds.2009-2055.

DRINCIC, Andjela T.; ARMAS, Laura A. G.; VAN DIEST, Eileen E.; HEANEY, Robert P. Volumetric dilution, rather than sequestration best explains the low vitamin D status of obesity. *Obesity*, [S. l.], 2012. DOI: 10.1038/oby.2011.404.

FECHINE, Basílio Rommel Almeida; TROMPIERI, Nicolino. Processo de envelhecimento: as principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos. *Inter Science Place*, [S. l.], v. 1, 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.6020/1679-9844/2007>.

FERREIRA, Carlos Eduardo S.; MAEDA, Sergio S.; BATISTA, Marcelo C.; LAZARETTI-CASTRO, Marise; VASCONCELLOS, Leonardo S.; MADEIRA, Miguel; SOARES, Lilian M.; BORBA, Victória Z. C.; MOREIRA, Carolina A. Consensus – reference ranges of vitamin D [25(OH)D] from the Brazilian medical societies. Brazilian Society of Clinical Pathology/Laboratory Medicine (SBPC/ML) and Brazilian Society of Endocrinology and Metabolism (SBEM). *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*, [S. l.], v. 56, n. 6, p. 377–381, 2017. DOI: 10.5935/1676-2444.20170060.

FIDÉLIX, Melaine. Vitamina D em mulheres adultas fumantes e ex-fumantes: ingestão, concentração sérica e associação com variáveis ecocardiográficas. *Aleph*, [S. l.], 2014.

FISBERG, Regina Mara; MARCHIONI, Dirce Maria Lobo; CASTRO, Michelle Alessandra De; VERLY JUNIOR, Eliseu; ARAÚJO, Marina Campos; BEZERRA, Ilana Nogueira; PEREIRA, Rosângela Alves; SICHIERI, Rosely. Ingestão inadequada de nutrientes na população de idosos do Brasil: Inquérito Nacional de Alimentação 2008-2009. *Revista de Saúde Pública*, [S. l.], 2013. DOI: 10.1590/s0034-89102013000700008.

FITZPATRICK, Thomas B. The Validity and Practicality of Sun-Reactive Skin

Types I Through VI. *Archives of Dermatology*, [S. l.], v. 124, n. 6, p. 869–871, 1988. DOI: 10.1001/archderm.1988.01670060015008.

FRANCO, Giulia Ohana; SESTINI, Giulia; DUMBRA, Gabriel Antonio Cabriott; CONTE, Mariana Storino; PACCA, Felipe Colombelli; ROMA, Daniela Vichiato Polizelli; FUCUTA, Patricia da Silva; FARIA, Tamara Veiga. Ações de prevenção primária e secundária relacionadas aos fatores de risco para osteoporose. *Rev Bras Promoç Saúde*, [S. l.], v. 33, 2020. DOI: 10.5020/18061230.2020.9644.

GALLAGHER, J. Christopher. *Vitamin D and Aging Endocrinology and Metabolism Clinics of North America*, 2013. DOI: 10.1016/j.ecl.2013.02.004.

GANNAGÉ-YARED, Marie Hélène; CHEMALI, Rana; YAACOUB, Najwa; HALABY, Georges. Hypovitaminosis D in a sunny country: Relation to lifestyle and bone markers. *Journal of Bone and Mineral Research*, [S. l.], 2000. DOI: 10.1359/jbmr.2000.15.9.1856.

GHENO, Flavia Picoli; CABRAL, Maria Marina Serrao; SCHIRMER, Claudine Lamanna; DALLEPIANE, Loiva Beatriz; BOS, Angelo Jose Goncalves. Diet Quality and Nutritional Status in Southern Brazilian Oldest Old. *Nutrition and Food Toxicology*, [S. l.], v. 1, n. 2, 2017.

GHORBANI, Zeinab; TOGHA, Mansoureh; RAFIEE, Pegah; AHMADI, Zeynab Sadat; RASEKH MAGHAM, Reyhaneh; HAGHIGHI, Samane; RAZEGHI JAHROMI, Soodeh; MAHMOUDI, Maryam. Vitamin D in migraine headache: a comprehensive review on literature. *Neurological Sciences*, 2019. DOI: 10.1007/s10072-019-04021-z.

GODAR, Dianne Eyvonn; POPE, Stanley James; GRANT, William Burgess; HOLICK, Michael Francis. Solar UV doses of young Americans and vitamin D3 production. *Environmental Health Perspectives*, [S. l.], 2012. DOI: 10.1289/ehp.1003195.

GOULART, Denise; ENGROFF, Paula; ELY, Luísa Scheer; SGNAOLIN, Vanessa; SANTOS, Eliseu Felipe Dos; TERRA, Newton Luiz; DE CARLI, Geraldo Attilio. Tabagismo em idosos. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, [S. l.], 2010. DOI: 10.1590/s1809-98232010000200015.

GRANT, William. In defense of the sun: An estimate of changes in mortality rates in the United States if mean serum 25-hydroxyvitamin D levels were raised to 45 ng/mL by solar ultraviolet-B irradiance. *Dermato-Endocrinology*, [S. l.], 2009. DOI: 10.4161/derm.1.4.9841.

HAJHASHEMY, Zahra; SHAHDADIAN, Farnaz; ZIAEI, Rahele; SANEEI, Parvane. Serum vitamin D levels in relation to abdominal obesity: A systematic review and dose–response meta-analysis of epidemiologic studies. *Obesity Reviews*, 2020. DOI: 10.1111/obr.13134.

HINTZPETER, B.; MENSINK, G. B. M.; THIERFELDER, W.; MÜLLER, M. J.; SCHEIDT-NAVE, C. Vitamin D status and health correlates among German adults. *European Journal of Clinical Nutrition*, [S. l.], v. 62, n. 9, p. 1079–1089, 2008. DOI: 10.1038/sj.ejcn.1602825.

HOLICK, M. F.; MACLAUGHLIN, J. A.; CLARK, M. B.; HOLICK, S. A.; POTTS, J. T.; ANDERSON, R. R.; BLANK, I. H.; PARRISH, J. A.; ELIAS, P. Photosynthesis of previtamin D₃ in human skin and the physiologic consequences. *Science*, [S. l.], 1980. DOI: 10.1126/science.6251551.

HOLICK, Michael F. Vitamin D: A D-lightful solution for health. *In: JOURNAL OF INVESTIGATIVE MEDICINE 2011, Anais [...]. [s.l.: s.n.] p. 872–880.* DOI: 10.2310/JIM.0b013e318214ea2d.

HOLICK, Michael F. The vitamin D deficiency pandemic: Approaches for diagnosis, treatment and prevention. *Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders*, 2017. DOI: 10.1007/s11154-017-9424-1.

HOLICK, Michael F.; BINKLEY, Neil C.; BISCHOFF-FERRARI, Heike A.; GORDON, Catherine M.; HANLEY, David A.; HEANEY, Robert P.; MURAD, M. Hassan; WEAVER, Connie M. Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: An endocrine society clinical practice guideline. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 2011. DOI: 10.1210/jc.2011-0385.

HOLICK, Michael F.; CHEN, Tai C. Vitamin D deficiency: A worldwide problem with health consequences. *American Journal of Clinical Nutrition*, [S. l.], 2008. DOI: 10.1093/ajcn/87.4.1080s.

HOSSEIN-NEZHAD, Arash; HOLICK, Michael F. Vitamin D for health: A global

perspective. *In: MAYO CLINIC PROCEEDINGS 2013, Anais [...]. [s.l.: s.n.] p. 720–755. DOI: 10.1016/j.mayocp.2013.05.011.*

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua: características gerais dos domicílios e dos moradores 2018. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua, [S. l.], 2019.

JÄÄSKELÄINEN, Tuija; KNEKT, Paul; MARNIEMI, Jukka; SARES-JÄSKE, Laura; MÄNNISTÖ, Satu; HELIÖVAARA, Markku; JÄRVINEN, Ritva. Vitamin D status is associated with sociodemographic factors, lifestyle and metabolic health. *European Journal of Nutrition, [S. l.]*, v. 52, n. 2, p. 513–525, 2013. DOI: 10.1007/s00394-012-0354-0.

JAMARINO, Luana; SEREGATI, Michele; FONSECA, Stéphane; FELIPE, Daniele; FERRARI, Ariana. ESTADO NUTRICIONAL E CAPACIDADE FUNCIONAL EM IDOSOS HOSPITALIZADOS. *Enciclopédia Biosfera, [S. l.]*, 2020. DOI: 10.18677/encibio_2020c20.

JORDE, Rolf; SNEVE, Monica; EMAUS, Nina; FIGENSCHAU, Yngve; GRIMNES, Guri. Cross-sectional and longitudinal relation between serum 25-hydroxyvitamin D and body mass index: The Tromsø study. *European Journal of Nutrition, [S. l.]*, v. 49, n. 7, p. 401–407, 2010. DOI: 10.1007/s00394-010-0098-7.

KUCHUK, Natalia O.; VAN SCHOOR, Natasja M.; PLUIJM, Saskia M.; CHINES, Arkadi; LIPS, Paul. Vitamin D status, parathyroid function, bone turnover, and BMD in postmenopausal women with osteoporosis: Global perspective. *Journal of Bone and Mineral Research, [S. l.]*, 2009. DOI: 10.1359/jbmr.081209.

KUDLACEK, Stefan; SCHNEIDER, B.; PETERLIK, M.; LEB, G.; KLAUSHOFER, K.; WEBER, K.; WOLOSZCZUK, W.; WILLVONSEDER, R. Assessment of vitamin D and calcium status in healthy adult Austrians. *European Journal of Clinical Investigation, [S. l.]*, 2003. DOI: 10.1046/j.1365-2362.2003.01127.x.

LAGUNOVA, Zoya; POROJNICU, Lina Carmen; LINDBERG, Fedon; HEXEBERG, Sofie; MOAN, Johan. The dependency of vitamin D status on body mass index, gender, age and season. *In: ANTICANCER RESEARCH 2009, Anais [...]. [s.l.: s.n.] p. 3713–3720. DOI: 10.14341/2071-8713-4886.*

LEBOFF, Meryl S.; KOHLMEIER, Lynn; HURWITZ, Shelley; FRANKLIN, Jennifer; WRIGHT, John; GLOWACKI, Julie. Occult vitamin D deficiency in postmenopausal US women with acute hip fracture. *Journal of the American Medical Association*, [S. l.], 1999. DOI: 10.1001/jama.281.16.1505.

LEE, Yu Mi; KIM, S. A.; LEE, Duk Hee. Can current recommendations on sun exposure sufficiently increase serum vitamin D level?: One-month randomized clinical trial. *Journal of Korean Medical Science*, [S. l.], v. 35, n. 8, 2020. DOI: 10.3346/jkms.2020.35.e50.

LOOKER, Anne C. Do Body Fat and Exercise Modulate Vitamin D Status? *Nutrition Reviews*, [S. l.], v. 65, n. SUPPL.2, 2007. DOI: 10.1111/j.1753-4887.2007.tb00339.x.

MAEDA, Sergio S.; KUNII, Ilda S.; HAYASHI, Lilian F.; LAZARETTI-CASTRO, Marise. Increases in summer serum 25-hydroxyvitamin D (25OHD) concentrations in elderly subjects in São Paulo, Brazil vary with age, gender and ethnicity. *BMC Endocrine Disorders*, [S. l.], v. 10, 2010. DOI: 10.1186/1472-6823-10-12.

MAEDA, Sergio Setsuo; BORBA, Victoria Z. C.; CAMARGO, Marília Brasilio Rodrigues; SILVA, Dalisbor Marcelo Weber; BORGES, João Lindolfo Cunha; BANDEIRA, Francisco; LAZARETTI-CASTRO, Marise. Recomendações da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM) para o diagnóstico e tratamento da hipovitaminose D. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia*, [S. l.], 2014. DOI: 10.1590/0004-2730000003388.

MAEDA, Sergio Setsuo; SARAIVA, Gabriela Luporini; HAYASHI, Lilian Fukusima; CENDOROGLO, Maysa Seabra; RAMOS, Luiz Roberto; DE PAULA CORRÊA, Marcelo; DE MESQUITA, Carlos Henrique; LAZARETTI-CASTRO, Marise. Seasonal variation in the serum 25-hydroxyvitamin D levels of young and elderly active and inactive adults in São Paulo, Brazil: The São Paulo Vitamin D Evaluation Study (SPADES). *Dermato-Endocrinology*, [S. l.], 2013. a. DOI: 10.4161/derm.24476.

MAEDA, Sergio Setsuo; SARAIVA, Gabriela Luporini; KUNII, Ilda S.; HAYASHI, Lilian Fukusima; CENDOROGLO, Maysa Seabra; RAMOS, Luiz

Roberto; LAZARETTI-CASTRO, Marise. Factors affecting vitamin D status in different populations in the city of São Paulo, Brazil: The São Paulo vitamin D Evaluation Study (SPADES). *BMC Endocrine Disorders*, [S. l.], 2013. b. DOI: 10.1186/1472-6823-13-14.

MALTA, Maíra Barreto; PAPINI, Silvia Justina; CORRENTE, José Eduardo. Avaliação da alimentação de idosos de município paulista: aplicação do Índice de Alimentação Saudável. *Ciência & Saúde Coletiva*, [S. l.], 2013. DOI: 10.1590/s1413-81232013000200009.

MANSOURI, Masoume; ABASI, Roshanak; NASIRI, Morteza; SHARIFI, Farshad; VESALY, Sedyghe; SADEGHI, Omid; RAHIMI, Nayere; SHARIF, Nasrin Akbary. Association of vitamin D status with metabolic syndrome and its components: A cross-sectional study in a population of high educated Iranian adults. *Diabetes and Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews*, [S. l.], v. 12, n. 3, p. 393–398, 2018. DOI: 10.1016/j.dsx.2018.01.007.

MARWAHA, Raman Kumar; DABAS, Aashima. Interventions for Prevention and Control of Epidemic of Vitamin D Deficiency. *Indian Journal of Pediatrics*, 2019. DOI: 10.1007/s12098-019-02857-z.

MATCHAR, David B.; CHEI, Choy Lye; YIN, Zhao Xue; KOH, Victoria; CHAKRABORTY, Bibhas; SHI, Xiao Ming; ZENG, Yi. Vitamin D Levels and the Risk of Cognitive Decline in Chinese Elderly People: The Chinese Longitudinal Healthy Longevity Survey. *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*, [S. l.], v. 71, n. 10, p. 1363–1368, 2016. DOI: 10.1093/gerona/glw128.

MATSUOKA, Lois Y.; IDE, Lorraine; WORTSMAN, Jacobo; MACLAUGHLIN, Julia A.; HOLICK, Michael F. Sunscreens Suppress Cutaneous Vitamin D3 Synthesis. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, [S. l.], 1987. DOI: 10.1210/jcem-64-6-1165.

MELO, S. S. Definição e classificação dos nutrientes. *In*: ROSSI, L.; POLTRONIERI, F. (org.). *Tratado de Nutrição e Dietoterapia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019. p. 3–8.

MITHAL, A. et al. Global vitamin D status and determinants of hypovitaminosis D. *Osteoporosis International*, 2009. DOI: 10.1007/s00198-009-0954-6.

MONCADA, Lainie Van Voast; MIRE, L. Glen. Preventing Falls in Older Persons. *American family physician*, [S. l.], 2017.

MOREIRA, Carolina Aguiar; FERREIRA, Carlos Eduardo Dos S.; MADEIRA, Miguel; SILVA, Barbara Campolina Carvalho; MAEDA, Sergio Setsuo; BATISTA, Marcelo Cidade; BANDEIRA, Francisco; BORBA, Victória Z. Cochensk.; LAZARETTI-CASTRO, Marise. Reference values of 25-hydroxyvitamin D revisited: a position statement from the Brazilian Society of Endocrinology and Metabolism (SBEM) and the Brazilian Society of Clinical Pathology/Laboratory Medicine (SBPC). *Archives of endocrinology and metabolism*, [S. l.], v. 64, n. 4, p. 462–478, 2020. DOI: 10.20945/2359-3997000000258.

MOSEKILDE, Leif. Vitamin D and the elderly. *Clinical Endocrinology*, 2005. DOI: 10.1111/j.1365-2265.2005.02226.x.

NAKAMURA, K. et al. Impact of demographic, environmental, and lifestyle factors on vitamin D sufficiency in 9084 Japanese adults. *Bone*, [S. l.], v. 74, p. 10–17, 2015. DOI: 10.1016/j.bone.2014.12.064.

NIMITPHONG, Hataikarn; HOLICK, Michael F. Vitamin D status and sun exposure in Southeast Asia. *Dermato-Endocrinology*, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 34–37, 2013. DOI: 10.4161/derm.24054.

OLIVEIRA, Giselle Borges Vieira Pires De; SILVA JÚNIOR, Fernando Lopes e; OLIVEIRA, Maria da Conceição Barros; CARVALHO, Cecília Maria Resende Gonçalves De. Relação dos índices antropométricos e vitamina D com o desempenho funcional em idosos TT - Relationship of anthropometric indices and vitamin D with functional performance in elderly. *Estud. interdiscip. envelhec*, [S. l.], v. 23, n. 1, p. 43–59, 2018.

OUDSHOORN, Christian; VAN DER CAMMEN, Tischa J. M.; MCMURDO, Marion E. T.; VAN LEEUWEN, Johannes P. T. M.; COLIN, Edgar M. Ageing and vitamin D deficiency: Effects on calcium homeostasis and considerations for vitamin D supplementation. *British Journal of Nutrition*, 2009. DOI: 10.1017/S0007114509338842.

PEREIRA-SANTOS, Marcos; SANTOS, José Yure Gomes Dos; CARVALHO, Gisele Queiroz; SANTOS, Djanilson Barbosa Dos; OLIVEIRA, Ana Marlúcia.

Epidemiology of vitamin D insufficiency and deficiency in a population in a sunny country: Geospatial meta-analysis in Brazil. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, [S. l.], v. 59, p. 2102–2109, 2019. DOI: 10.1080/10408398.2018.1437711.

PEREIRA, Ingrid Freitas da Silva; SPYRIDES, Maria Helena Constantino; ANDRADE, Lára de Melo Barbosa. Estado nutricional de idosos no Brasil: uma abordagem multinível. *Cadernos de Saúde Pública*, [S. l.], 2016. DOI: 10.1590/0102-311x00178814.

PFEIFER, M.; BEGEROW, B.; MINNE, H. W. Vitamin D and muscle function. *Osteoporosis International*, 2002. DOI: 10.1007/s001980200012.

PLUM, Lori A.; DELUCA, Hector F. The Functional Metabolism and Molecular Biology of Vitamin D Action. *In: Vitamin D*. [s.l.: s.n.]. DOI: 10.1007/978-1-60327-303-9_3.

RHIM, Gu. Effect of Vitamin D Injection in Recurrent Benign Paroxysmal Positional Vertigo with Vitamin D Deficiency. *International Archives of Otorhinolaryngology*, [S. l.], 2020. DOI: 10.1055/s-0039-3402431.

ROBINS, Simon P.; NEW, Susan A. Symposium on “nutritional aspects of bone”: Markers of bone turnover in relation to bone health. *Proceedings of the Nutrition Society*, [S. l.], 1997. DOI: 10.1079/PNS19970098.

ROSS, A. Catharine et al. The 2011 report on dietary reference intakes for calcium and vitamin D from the Institute of Medicine: What clinicians need to know *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 2011. DOI: 10.1210/jc.2010-2704.

SANTOS, Camila de Souza Dos; BESSA, Thaíssa Araujo De; XAVIER, André Junqueira. Fatores associados à demência em idosos. *Ciência & Saúde Coletiva*, [S. l.], v. 25, n. 2, p. 603–611, 2020. DOI: 10.1590/1413-81232020252.02042018.

SARAIVA, Gabriela Luporini et al. Prevalência da deficiência, insuficiência de vitamina D e hiperparatireoidismo secundário em idosos institucionalizados e moradores na comunidade da cidade de São Paulo, Brasil. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, [S. l.], v. 51, n. 3, p. 437–442, 2007. DOI:

10.1590/s0004-27302007000300012.

SARAIVA, Gabriela Luporini; CENDOROGLIO, Maysa Seabra; RAMOS, Luiz Roberto; ARAÚJO, Lara Miguel Quirino; VIEIRA, José Gilberto H.; KUNII, Ilda; HAYASHI, Lillian F.; CORRÊA, Marcelode Paula; LAZARETTI-CASTRO, Marise. Influence of ultraviolet radiation on the production of 25 hydroxyvitamin D in the elderly population in the city of São Paulo (23° 34'S), Brazil. *Osteoporosis International*, [S. l.], v. 16, n. 12, p. 1649–1654, 2005. DOI: 10.1007/s00198-005-1895-3.

SCRAGG, Robert; CAMARGO, Carlos A. Frequency of leisure-time physical activity and serum 25-hydroxyvitamin D levels in the US population: Results from the third national health and nutrition examination survey. *American Journal of Epidemiology*, [S. l.], v. 168, n. 6, p. 577–586, 2008. DOI: 10.1093/aje/kwn163.

SILVA, Juliana Lourenço; MARQUES, Ana Paula de Oliveira; LEAL, Márcia Carrera Campos; ALENCAR, Danielle Lopes; MELO, Elisa Moura de Albuquerque. Fatores associados à desnutrição em idosos institucionalizados. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, [S. l.], 2015. DOI: 10.1590/1809-9823.2015.14026.

SNIJDER, Marieke B.; VAN DAM, Rob M.; VISSER, Marjolein; DEEG, Dorly J. H.; DEKKER, Jacqueline M.; BOUTER, Lex M.; SEIDELL, Jaap C.; LIPS, Paul. Adiposity in relation to vitamin D status and parathyroid hormone levels: A population-based study in older men and women. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, [S. l.], v. 90, n. 7, p. 4119–4123, 2005. DOI: 10.1210/jc.2005-0216.

SRIMANI, Soumi; SAHA, Indranil; CHAUDHURI, Debnath. Prevalence and association of metabolic syndrome and vitamin D deficiency among postmenopausal women in a rural block of West Bengal, India. *PLoS ONE*, [S. l.], 2017. DOI: 10.1371/journal.pone.0188331.

TAMEZ, Hector; KALIM, Sahir; THADHANI, Ravi I. Does vitamin D modulate blood pressure? *Current Opinion in Nephrology and Hypertension*, 2013. DOI: 10.1097/MNH.0b013e32835d919b.

THIEDEN, Elisabeth; PHILIPSEN, Peter A.; HEYDENREICH, Jakob; WULF,

Hans Christian. Vitamin d level in summer and winter related to measured uvr exposure and behavior. *Photochemistry and Photobiology*, [S. l.], 2009. DOI: 10.1111/j.1751-1097.2009.00612.x.

UTIGER, R. D. The need for more vitamin D. *New England Journal of Medicine*, 1998. DOI: 10.1056/NEJM199803193381209.

VENTURINI, Carina Duarte; ENGROFF, Paula; SGNAOLIN, Vanessa; EL KIK, Raquel Milani; MORRONE, Fernanda Bueno; FILHO, Irenio Gomes da Silva; DE CARLI, Geraldo Attilio. Consumo de nutrientes em idosos residentes em Porto Alegre (RS), Brasil: Um estudo de base populacional. *Ciencia e Saude Coletiva*, [S. l.], 2015. DOI: 10.1590/1413-812320152012.01432015.

VIETH, Reinhold. Vitamin D supplementation, 25-hydroxyvitamin D concentrations, and safety. *American Journal of Clinical Nutrition*, 1999. DOI: 10.1093/ajcn/69.5.842.

WACKER, Matthias; HOLICK, Michael F. Sunlight and Vitamin D: A global perspective for health. *Dermato-Endocrinology*, 2013. DOI: 10.4161/derm.24494.

WATSON, Karol E.; ABROLAT, Maria L.; MALONE, Lonzetta L.; HOEG, Jeffrey M.; DOHERTY, Terry; DETRANO, Robert; DEMER, Linda L. Active serum vitamin D levels are inversely correlated with coronary calcification. *Circulation*, [S. l.], 1997. DOI: 10.1161/01.CIR.96.6.1755.

WEBB, A. R.; KLINE, L.; HOLICK, M. F. Influence of Season and Latitude on the Cutaneous Synthesis of Vitamin D3: Exposure to Winter Sunlight in Boston and Edmonton Will Not Promote Vitamin D3 Synthesis in Human Skin. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, [S. l.], 1988. DOI: 10.1210/jcem-67-2-373.

WHARTON, Brian; BISHOP, Nick. Rickets. *In: LANCET 2003, Anais [...]*. [s.l.: s.n.] DOI: 10.1016/S0140-6736(03)14636-3.

WHO, World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. Geneva: World Health Organization, [S. l.], 2010. DOI: 10.1080/11026480410034349.

WIMALAWANSA, Sunil J. Non-musculoskeletal benefits of vitamin D. *Journal of*

Steroid Biochemistry and Molecular Biology, [S. l.], v. 175, p. 60–81, 2018. DOI: 10.1016/j.jsbmb.2016.09.016.

YANG, Baiyuan; LU, Yongxia; XING, Dongmei; ZHONG, Wei; TANG, Qing; LIU, Jingyu; YANG, Xinglong. Association between serum vitamin D levels and benign paroxysmal positional vertigo: a systematic review and meta-analysis of observational studies. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology, [S. l.], 2020. DOI: 10.1007/s00405-019-05694-0.

YOSHIMURA, N.; MURAKI, S.; OKA, H.; MORITA, M.; YAMADA, H.; TANAKA, S.; KAWAGUCHI, H.; NAKAMURA, K.; AKUNE, T. Profiles of vitamin D insufficiency and deficiency in Japanese men and women: Association with biological, environmental, and nutritional factors and coexisting disorders: The ROAD study. Osteoporosis International, [S. l.], v. 24, n. 11, p. 2775–2787, 2013. DOI: 10.1007/s00198-013-2372-z.

APÊNDICE 1

QUESTIONÁRIO DE PESQUISA

Questionário da pesquisa

Nome entrevistador: _____

Nome do idoso: _____

Gênero: () Masculino () Feminino Data de Nascimento: __/__/__

Endereço: _____

Telefone do domicílio: () _____

E-mail: _____

Nome e Telefone de um familiar, amigo ou vizinho para contato:

Telefone () _____

BLOCO A - IDENTIFICAÇÃO E CARACTERÍSTICAS SÓCIO DEMOGRÁFICAS

A1 - Estado Civil

1. Solteiro 4. Viúvo(a)
2. Casado(a) ou vive com companheiro(a) 8. NS
3. Divorciado(a), separado(a) ou desquitado(a) 9. NR

A2 - O(a) Sr.(a) foi à escola?

1. Sim
2. Não
3. Nunca frequentou, mas sabe ler e escrever
4. Nunca frequentou, não sabe ler e escrever (**PULAR para A4**)
8. NS
9. NR

A3 – Quantos anos de estudo você teve? _____ (em números de anos)

{ANOTE A SÉRIE DO ÚLTIMO GRAU APROVADO}

- Primeiro grau (ou primário + ginásio). Considerar de 1 a 8 anos.
- Segundo grau (antigo clássico e científico). Considerar de 9 a 11 anos.
- Técnico de nível médio (ex.: técnico em contabilidade, laboratório). Considerar de 9 a 11 anos.
- Magistério – segundo grau (antigo normal). Considerar de 9 a 11 anos.
- Graduação (nível superior). Considerar 15 anos ou somar o tempo que cursou.
- Supletivo/Madureza. Considerar de 9 a 11 anos.
- NS – NR

A11 - Qual a sua ocupação atual? _____
8.NS 9.NR

A12 - Qual a sua ocupação anterior? _____
8.NS 9.NR

A13-Qual a sua renda mensal individual? R\$ _____ **(em valor bruto)**
8.NS 9.NR

A14 - Qual a renda total das pessoas que moram com o(a) senhor(a)m incluindo-o(a)?

R\$ _____ **(em valor bruto)** 8.NS 9.NR

A15 - Quais as fontes provenientes dessa renda:	(1) Idoso	(2) Familiar	(9) NR
Aposentadoria			
Pensão			
BPC (benefício de prestação continuada)			
Aluguel de uma propriedade			
Salário			
Auxílio do governo (bolsa família..)			

BLOCO B – COGNIÇÃO, DEPRESSÃO E APOIO FAMILIAR APLICAR SOMENTE AO IDOSO

B1 - Instrução: “Eu vou examinar sua memória. Vou dizer três nomes para você repetir e gravar na memória para lembrar depois. Repita os nomes somente depois que eu tiver falado todos os três.” (Diga com clareza os três nomes, aproximadamente 1 nome por 1.5 segundo. Dê 1 ponto para cada nome repetido corretamente após a primeira apresentação oral dos mesmos. Os nomes podem ser reapresentados até três vezes.)

CAMISA

MARROM

HONESTIDADE

PONTUAÇÃO (total de nomes repetidos – 0 se o idoso não repetir nenhum) _____

ORIENTAÇÃO NO TEMPO – Marque a pontuação correspondente à alternativa de acordo com a resposta do (a) idoso (a)

B2 - “Em que ano nós estamos?” RESPOSTA _____ PONTUAÇÃO _____

Ano correto - 4 pontos	Erra por 2 a 5 anos – 1 ponto
Erra por 1 ano – 2 pontos	Erra por 6 ou mais anos – 0 ponto

B3 - “Qual é o mês e o dia-do-mês em que estamos?” RESPOSTA_PONTUAÇÃO _____

Resposta correta - 5 pontos	Erra por 6 a 29 dias- 2 pontos
Erra por 1 a 2 dias - 4 pontos	Erra por 30 a 59 dias - 1 ponto
Erra por 3 a 5 dias - 3 pontos	Erra por 60 ou mais dias - 0 ponto

B4 - “Que dia da semana é hoje?” RESPOSTA_____PONTUAÇÃO _____

Resposta correta - 1 ponto	Resposta errada- 0 ponto
----------------------------	--------------------------

B5 - “Que horário do dia é agora?” RESPOSTA_____PONTUAÇÃO _____

Resposta exata ou com erro de até 60 minutos - 1 ponto	Resposta errada- 0 ponto
--	--------------------------

B6 - FLUÊNCIA VERBAL: “Agora eu quero que você diga os nomes de todos os animais de quatro pernas que você conhece. Você vai ter 30 segundos para dizer o máximo de nomes que você lembrar. Pode começar.” (Dê 1 ponto para cada resposta correta, até um máximo de 10 pontos). PONTUAÇÃO (0 – 10)

B7 - EVOCAÇÃO: “Você se lembra daqueles 3 nomes que eu pedi para você guardar na memória?”

RESPOSTA : _____PONTUAÇÃO : _____

A (CAMISA) Evocação espontânea (sem ajuda)	3 pontos
Se após: “Um dos nomes era de uma coisa que usamos no corpo”	2 pontos
Se após: “Um dos nomes era sapatos, camisa ou meias?”	1 ponto
Se mesmo com estas dicas continua incapaz de lembrar	0 ponto

B (MARROM) Evocação espontânea	3 pontos
Se após: “Uma das palavras era o nome de uma cor”	2 pontos
Se após: “Um dos nomes era azul, preto ou marrom?”	1 ponto
Se mesmo com estas dicas continua incapaz de lembrar	0 ponto

C (HONESTIDADE) Evocação espontânea	3 pontos
Se após: “Um dos nomes se referia a uma boa qualidade pessoal”	2 pontos

Se após: “Um dos nomes era honestidade, caridade ou modéstia?”	1 ponto
Se mesmo com estas dicas continua incapaz de lembrar	0 ponto

Agora pense nas últimas duas semanas e diga como se sentiu na maior parte do tempo nesse período...

	Sim	Não	NS	NR
B8 - O(a) Sr.(a) está basicamente satisfeito com a sua vida?	1	2	8	9
B9 - Tem diminuído ou abandonado muitos dos seus interesses ou atividades anteriores?	1	2	8	9
B10 - Sente que sua vida está vazia?	1	2	8	9
B11 - Tem estado aborrecido frequentemente?	1	2	8	9
B12 - Tem estado de bom humor a maior parte do tempo?	1	2	8	9
B13 - Tem estado preocupado ou tem medo de que alguma coisa ruim vá lhe acontecer?	1	2	8	9
B14 - Sente-se feliz a maior parte do tempo?	1	2	8	9
B15 - Com frequência se sente desamparado ou desvalido?	1	2	8	9
B16 - Tem preferido ficar em casa em vez de sair e fazer coisas?	1	2	8	9
B17 - Tem sentido que tem mais problemas com a memória do que outras pessoas de sua idade?	1	2	8	9
B18 - O(a) sr(a) acredita que é maravilhoso estar vivo?	1	2	8	9
B19 - Sente-se inútil ou desvalorizado em sua situação atual?	1	2	8	9
B20 - Sente-se cheio de energia?	1	2	8	9
B21 - Se sente sem esperança diante da sua situação atual?	1	2	8	9
B22 - O(a) sr(a) acredita que as outras pessoas estão em situação melhor?	1	2	8	9

Aproximadamente, quantos amigos ou familiares próximos o senhor(a) têm? (Pessoas com as quais você fica à vontade e pode falar de tudo o que quiser. Pessoas com quem você pode contar quando precisa de ajuda).

B23 - Escreva o número de amigos e familiares próximos: _____

B24 - Pense nas pessoas com as quais o senhor(a) fica à vontade, pode falar de tudo o que quiser e pode contar quando precisa de ajuda. No geral, essas pessoas são:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Familiares que moram com o senhor(a) 2. Familiares que não moram com o senhor(a) 3. Amigos e/ou vizinhos 8. NS 9. NR
--	---

B25 - A maior parte dos seus amigos e familiares próximos é homem ou mulher?	1. Mesmo número de homens e de mulheres 2. Maioria mulheres 3. Maioria homens 8. NS 9. NR
B26 - Maior parte dos seus amigos e familiares próximos é criança/adolescente, adulto ou idoso?	1. Maioria criança/adolescente 2. Maioria adulto 3. Maioria idoso 8. NS 9. NR
B27 - O senhor(a) mora com alguma criança? (não somente netos, mas outras crianças também)	1. Sim 2. Não 8. NS 9. NR
B28 - O senhor mora apenas com outro(s) idoso(s)?	1. Sim 2. Não 8. NS 9. NR
B29 - No geral, com que frequência o senhor(a) tem contato com a maioria dos seus amigos e familiares próximos?	1. Nunca 2. Diariamente 3. Semanalmente 4. Mensalmente 5. Anualmente 8. NS 9. NR
B30 - No geral, como o senhor(a) se sente em relação ao contato com a maioria dos seus amigos e familiares próximos?	1. Muito satisfeito 2. Satisfeito 3. Pouco satisfeito 4. Nada satisfeito 8. NS 9. NR

Caso o entrevistado responda SIM a pergunta colocar com que frequência 🗳	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
B31. Você tem alguém que o ajude se estiver doente, de cama? (1) Sim (2) Não	1	2	3	4
B32. Você tem alguém para lhe ouvir quando você precisa falar? (1) Sim (2) Não	1	2	3	4
B33. Você tem alguém para lhe dar bons conselhos em uma situação de crise? (1) Sim (2) Não	1	2	3	4
B34 - Você tem alguém para levá-lo ao médico? (1) Sim (2) Não	1	2	3	4
B35 -Você tem alguém que demonstre amor e afeto por você? (1) Sim (2) Não	1	2	3	4
B36 - Você tem alguém para se divertir junto? (1) Sim (2) Não	1	2	3	4
B37 - Você tem alguém para lhe dar uma informação que o ajude a compreender determinada situação? (1) Sim (2) Não	1	2	3	4

Continuando...	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
B38 - Você tem alguém em quem confiar para falar de você ou sobre seus problemas? (1) Sim (2) Não	1	2	3	4
B39 - Você tem alguém que lhe dê um abraço? (1) Sim (2) Não	1	2	3	4
B40 - Você tem alguém com quem relaxar? (1) Sim (2) Não	1	2	3	4
B41 - Você tem alguém para preparar suas refeições se você não puder prepará-las? (1) Sim (2) Não	1	2	3	4
B42 - Você tem alguém de quem você realmente quer conselhos? (1) Sim (2) Não	1	2	3	4
B43 - Você tem alguém com quem distrair a cabeça? (1) Sim (2) Não	1	2	3	4
B44 - Você tem alguém para ajudá-lo nas tarefas diárias se você ficar doente? (1) Sim (2) Não	1	2	3	4
B45 - Você tem alguém para compartilhar suas preocupações e medos mais íntimos? (1) Sim (2) Não	1	2	3	4
B46 - Você tem alguém para dar sugestões de como lidar com um problema pessoal? (1) Sim (2) Não	1	2	3	4
B47 - Você tem alguém com quem fazer coisas agradáveis? (1) Sim (2) Não	1	2	3	4
B48 - Você tem alguém que compreenda seus problemas? (1) Sim (2) Não	1	2	3	4
B49 - Você tem alguém que você ame e que faça você se sentir querido? (1) Sim (2) Não	1	2	3	4

BLOCO C - ESTADO DE SAÚDE

C1 - O(a) Sr(a) fuma atualmente ?

1.Sim 2.Não (**PULAR para C4**) 8.NS 9.NR

C2 - Há quanto tempo é fumante (anos)? _____ 8.NS 9.NR

C3 - Quantos cigarros fuma por dia ? _____ 8.NS 9.NR

C4 - Já fumou e largou ? 1.Sim 2.Não (**PULAR para C6**) 8.NS 9.NR

C5 - Há quanto tempo parou de fumar? _____ meses _____ anos 8.NS 9.NR

C6 - Com que frequência o(a) Sr(a) consome bebidas alcólicas ?

1. Nunca (**PULAR PARA C8**) 5. De 2 a 3 vezes por semana

2. Raramente
 3. Uma vez por mês ou menos
 4. De 2 a 4 vezes por mês
 6. De 4 a 7 vezes por semana
 8. NS
 9. NR

C7 - Quantas doses de álcool o/a senhor/a consome em um dia normal?

1. Uma dose
 2. Duas ou três doses
 3. Quatro ou cinco doses
 4. Seis ou sete doses
 5. Oito ou mais
 8. NS
 9. NR

C8 - O (a) Sr. (a) já bebeu e parou? (SOMENTE PARA QUEM RESPONDEU 1 NA C6)

- 1.Sim 2.Não 8.NS 9.NR

C9 - Há quanto tempo o(a) sr(a) parou de beber ? _____ 8.NS 9.NR

C10 - Por que parou de beber (deixar o idoso responder e marcar a melhor alternativa)

1. Doença / problema de saúde exigiu restrição no consumo (Médico ou outro profissional orientou)
 2. Leu ou assistiu a alguma reportagem / programa que falava dos males causados
 3. Achou melhor para a saúde
 4. Parentes / amigos recomendaram
 5. Outros ____
 8.NS
 9.NR

Algum médico ou outro profissional de saúde já disse que o (a) Sr(a) tem alguma das seguintes doenças ou problemas de saúde? Se sim, esta doença limita ou não limita as suas atividades do dia-a-dia? Você toma remédio para controlar este problema?	A.Diagnóstico				B.Limitação				C.Remédio			
	Sim	Não	NS	NR	Sim	Não	NS	NR	Sim	Não	NS	NR
C11 - Hipertensão	1	2	8	9	1	2	8	9	1	2	8	9
C12 – Diabetes	1	2	8	9	1	2	8	9	1	2	8	9
C13 - Doença cardiovascular	1	2	8	9	1	2	8	9	1	2	8	9
C14 - Tumor/Câncer	1	2	8	9	1	2	8	9	1	2	8	9
C15 - AVC ou derrame	1	2	8	9	1	2	8	9	1	2	8	9
C16 - Doença Crônica Pulmonar (asma, enfisema, etc)	1	2	8	9	1	2	8	9	1	2	8	9

C17 - Reumatismo/Artrite/ Artrose	1	2	8	9	1	2	8	9	1	2	8	9
C18 - Osteoporose	1	2	8	9	1	2	8	9	1	2	8	9
C19 - Dor de cabeça frequente/ Enxaqueca	1	2	8	9	1	2	8	9	1	2	8	9
C20 - Dor nas costas/Problema na coluna	1	2	8	9	1	2	8	9	1	2	8	9
C21 - Alergia: _____	1	2	8	9	1	2	8	9	1	2	8	9
C22 - Problema Emocional (depressão/ ansiedade/tristeza)	1	2	8	9	1	2	8	9	1	2	8	9
C23 - Tontura/Vertigem	1	2	8	9	1	2	8	9	1	2	8	9
C24 – Doenças renais/Infecção Urinária	1	2	8	9	1	2	8	9	1	2	8	9
	A.Diagnóstico				B.Limitação				C.Remédio			
	Sim	Não	NS	NR	Sim	Não	NS	NR	Sim	Não	NS	NR
C25 - Deficiência Auditiva tipo 1.deficiência 2.surdez 3.perda	1	2	8	9	1	2	8	9	1	2	8	9
C26 - Deficiência Visual tipo 1.deficiência 2.cegueira um olho 3. cegueira dois olhos	1	2	8	9	1	2	8	9	1	2	8	9
C27 - Outros :	1	2	8	9	1	2	8	9	1	2	8	9

Nos últimos 12 meses o(a) Sr. (a) teve algum destes problemas?	Sim	Não	NS	NR
C28 - Incontinência urinária (ou perda involuntária da urina)	1	2	8	9
C29 - Incontinência fecal (ou perda involuntária das fezes)	1	2	8	9
C30- Dificuldade de memória, de lembrar-se de fatos recentes	1	2	8	9
C31- Lesões de pele, feridas ou escaras	1	2	8	9

C46 - Faz ginástica, yoga, tai-chi-chuan ou outra atividade desse tipo?				
C48 - Faz musculação?				
C49 - Faz hidroginástica ou natação?				
C50 - Pratica algum outro tipo de exercício físico ou esporte que eu não mencionei?	QUAL?			

EXPOSIÇÃO SOLAR

C51 - Você tem o hábito de se expor ao sol para alguma(s) das atividades abaixo?

1. Atividades de lazer (jardinagem, praças, parques).
2. Para realizar atividade física (caminhada, corrida, etc...).
3. Durante percursos do dia-a-dia (ir até o ponto de ônibus, ao mercado, feiras, etc...).
4. Com a finalidade de ter mais saúde.
8. NS
9. NR

C52 - Tem o hábito de usar protetor solar nesses momentos?

1. Sim
2. Não
8. NS
9. NR

C53 - Qual a frequência da exposição solar?

1. < 3 dias por semana
2. >= 3 dias por semana
8. NS
9. NR

C54 - E média, quanto tempo dura a exposição diária?

1. < 15 minutos
2. >= 15 minutos
8. NS
9. NR

C55 - Qual horário do dia costuma se expor ao sol?

1. Antes das 9h
2. Das 9-15h
3. Após 15h
8. NS
9. NR

C56 - Quais as partes do seu corpo costumam ficar expostas ao sol?

1. Rosto (certificar que sem uso de chapéu/boné)
4. Pernas
2. Mãos
8. NS
3. Braços
9. NR

C57- Escala de Fitzpatrick (1976) (ver escala impressa)

1. Tipo 1
4. Tipo 4
2. Tipo 2
5. Tipo 5
3. Tipo 3
6. Tipo 6

BLOCO D - SARCOPENIA, FRAGILIDADE E QUEDAS

D1 - Quanta dificuldade tem para levantar ou carregar 4,5 kg (um saco de arroz)?

0. Nenhuma
8. NS
1. Alguma
9. NR

2. Muita ou não consegue

D2 - Quanta dificuldade tem para andar dentro de um cômodo?

0. Nenhuma 8. NS

1. Alguma 9. NR

2. Muita, usa equipamento ou não consegue

D3 - Quanta dificuldade tem para levantar de uma cadeira ou cama?

0. Nenhuma 8. NS

1. Alguma 9. NR

2. Muita ou não consegue

D4 - Quanta dificuldade tem para subir 10 degraus de escada (1 lance)?

0. Nenhuma 8. NS

1. Alguma 9. NR

2. Muita ou não consegue

D5 - Quantas vezes caiu no último ano?

0. Nenhuma (PULAR PARA D9) 4. Quatro ou mais

1. Uma 8. NS

2. Duas 9. NR

3. Três

D6- Quando foi a sua última queda?

1. Há menos de 15 dias 4. Há mais de 90 dias

8. NS

2. 15 a 30 dias 9. NR

3. 30 a 90 dias

D7- Por causa dessa (as) queda (as) o(a) Sr(a) teve alguma fratura?

1. Sim

2. Não (PULAR PARA D9)

8.NS

9. NR

D8- Em que local?

1. Mão 3. Perna

5. Outro (qual) _____

2. Braço 4. Quadril

D9 - Nos últimos 12 meses, o(a) sr.(a) perdeu peso sem fazer nenhuma dieta? Sim, quantos quilos?

1. Entre 1 kg e 3 kg 8. NS

2. Mais de 3 kg 9.NR

3. Não perdeu peso

D10 - Nos últimos 12 meses (último ano), o(a) sr.(a) sente mais enfraquecido, acha que sua força diminuiu?

1.Sim

2. Não

8. NS

9. NR

D11 - O(A) sr.(a) acha que hoje está caminhando mais devagar do que caminhava há 12 meses (há um ano)?

1.Sim

2. Não

8. NS

9. NR

D12 - O(A) sr.(a) acha que faz menos atividades físicas do que fazia há 12 meses (há um ano)?

1.Sim

2. Não

8. NS

9. NR

D13 - Com que frequência, na última semana, o(a) sr.(a) sentiu que não conseguiria levar adiante suas coisas (iniciava alguma coisa mas não conseguia terminar):

1. Nunca ou raramente (menos de 1 dia) 4. A maior parte do tempo
 2. Poucas vezes (1 - 2 dias) 8. NS
 3. Algumas vezes (3 - 4 dias) 9. NR

D14 - Com que frequência, na última semana, a realização de suas atividades rotineiras exigiram do(a) sr.(a) um grande esforço para serem realizadas:

1. Nunca ou raramente (menos de 1 dia) 3. Algumas vezes (3 - 4 dias) 8. NS
 2. Poucas vezes (1 - 2 dias) 4. A maior parte do tempo 9. NR

BLOCO E - NUTRIÇÃO

QNSA – Questionário Nutricional Simplificado de Apetite

E1 - MEU APETITE ESTÁ:		
1. Muito ruim 2. Ruim 3. Moderado	4. Bom 5. Muito bom	8. NS 9. NR
E2 - QUANDO EU COMO:		
1. Me sinto satisfeito após comer poucas garfadas/colheradas 2. Me sinto satisfeito após comer aproximadamente 1/3 da refeição 3. Me sinto satisfeito após comer mais da metade da refeição	4. Me sinto satisfeito após comer a maior parte da refeição 5. Dificilmente me sinto satisfeito	8. NS 9. NR
E3 - O SABOR DA COMIDA É:		
1. Muito ruim 2. Ruim 3. Mediano	4. Bom 5. Muito bom	8. NS 9. NR
E4 - NORMALMENTE EU COMO:		
1. Menos de uma refeição por dia 2. Uma refeição por dia 3. Duas refeições por dia	4. Três refeições por dia 5. Mais de três refeições por dia	8. NS 9. NR

SAÚDE BUCAL

O (a) Senhor (a) usa dentadura:	Sim	Não	NS	NR
---------------------------------	-----	-----	----	----

E5 - Na arcada superior?	1	2	8	9
E6 - Na arcada inferior?	1	2	8	9
E7 - A dentadura machuca ou cai?	1	2	8	9
E8 - Costuma alimentar-se com dentadura?	1	2	8	9
E9 - Tem sentido sua boca seca nas últimas semanas?	1	2	8	9

E10 - Como o (a) senhor (a) avalia sua saúde bucal?

1 Muito Ruim	2 Ruim	3 Regular	4 Boa	5 Muito Boa	8 NS	9 NR
O (a) senhor (a) consome :						
E11 - (MAN) Pelo menos uma porção <u>diária</u> de leite ou derivados, tais como queijo e iogurte ?						
1. Sim 2. Não						
E12 - (MAN) Algum tipo de carne, peixe e aves <u>todos os dias</u> ?						
1. Sim 2. Não						
E13 - (MAN) Duas ou mais porções <u>diárias</u> de fruta, verduras e legumes?						
1. Sim 2. Não						
E14 - (MAN) Duas ou mais porções <u>semanais</u> de leguminosas (feijão, ervilha ou soja) ou ovos?						
1. Sim 2. Não						
E15 - (MAN) Nos últimos 3 meses, o/a senhor/a percebeu que passou a comer menos, devido a perda de apetite, problemas digestivos ou dificuldade para mastigar ou deglutir/engolir ?						
0. Diminuição grave da ingesta						
1. Diminuição moderada da ingesta						
2. Sem diminuição da ingesta						
E16 - (MAN) Perda de peso nos últimos 3 meses:						
0. Superior a três quilos						
1. Não sabe informar						
2. Entre um e três quilos						
3. Sem perda de peso						
E17 - (MAN) O (a) senhor (a) passou por algum estresse psicológico ou doença aguda <u>nos últimos 3 meses</u>? 0. Sim						
2. Não						

E18 - (MAN) O senhor acha que está desnutrido?

0. Acredita estar desnutrido
1. Não sabe dizer
2. Acredita não ter um problema nutricional

E19 - (MAN) Modo de se alimentar

0. Não é capaz de se alimentar sozinho
1. Alimenta-se sozinho, porém com dificuldade
2. Alimenta-se sozinho sem dificuldade

	Número	NS	NR
E20 - (MAN) Quantas refeições o (a) senhor (a) faz por dia (café da manhã, almoço, jantar)?		88	99
E21 - (FIBRA) Quantos lanches entre as refeições faz por dia?		88	99
E22 - Quantos copos de líquidos (água, suco, chá, leite) consome por dia?		88	99

ANEXO 1

APROVAÇÃO PELO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DA PREVALÊNCIA DE DEFICIÊNCIA DE MICRONUTRIENTES EM IDOSOS RESIDENTES EM CIDADES DA REGIÃO DE CAMPINAS - SP

Pesquisador: Ligiana Pires Corona

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 95607018.8.0000.5404

Instituição Proponente: Faculdade de Ciências Aplicadas - FCA

Patrocinador Principal: CONS NAC DE DESENVOLVIMENTO CIENTIFICO E TECNOLÓGICO

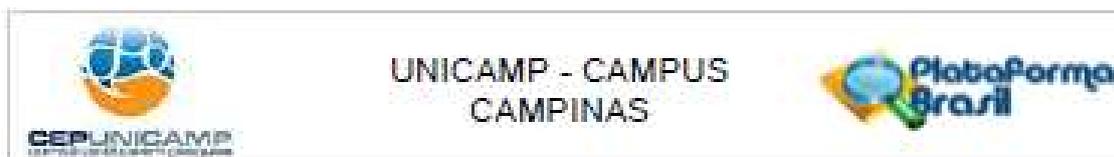
DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.878.652

Apresentação do Projeto:

Introdução: O envelhecimento populacional no Brasil e no mundo traz consigo uma série de demandas específicas destacando-se, além das doenças e agravos crônicos não transmissíveis (DANT), o aumento na prevalência de deficiências nutricionais. Entre vários fatores que podem levar à inadequação nutricional nesta população, a anorexia do envelhecimento e a pobreza destacam-se, pois podem determinar redução importante no consumo alimentar, tornando os idosos mais propensos à deficiência de nutrientes. **Objetivo:** Identificar as carências nutricionais mais prevalentes em idosos dos municípios de Campinas e região atendidos pela Estratégia Saúde da Família, e avaliar sua associação com a anorexia do envelhecimento e a segurança alimentar e nutricional. **Metodologia:** Trata-se de um estudo quantitativo transversal, com amostra total de 600 idosos que vivem na comunidade. A coleta de dados ocorrerá em três municípios: Campinas (n=250), Limeira (n=170) e Piracicaba (n=180). A coleta de dados consistirá na coleta de amostras sanguíneas, questionário com dados pessoais, sócio econômicos, questões de saúde e nutricionais, além da mensuração de dados antropométricos e análise do consumo alimentar através da aplicação de um recordatório de 24 horas. As dosagens sanguíneas que serão realizadas são retinol sérico; vitamina E sérica; vitamina B6 total; vitamina B12 sérica; ácido fólico sérico; 25 OH Vitamina D sérica; zinco plasmático; ferro sérico; hemograma completo; albumina. Os participantes receberão uma cópia dos resultados de todos os exames bioquímicos. **Resultados esperados:** A partir dos resultados da pesquisa, espera-se identificar a prevalência de desvios

Endereço: Rua Tessália Vieira de Camargo, 126
 Bairro: Barão Geraldo CEP: 13.083-887
 UF: SP Município: CAMPINAS
 Telefone: (19)3521-8036 Fax: (19)3521-7187 E-mail: cep@fcm.unicamp.br



Continuação do Projeto: 2.070.002

nutricionais em idosos, como deficiências de micronutrientes e desnutrição proteico-calórica, e avaliar se estas deficiências estão associadas com a presença de anorexia do envelhecimento, insegurança alimentar e nutricional, e consumo alimentar reduzido. As conclusões do estudo poderão servir para subsidiar e fortalecer políticas públicas voltadas para idosos na área de alimentação e nutrição, que podem ter impactos tanto na saúde como no bem estar geral desta população, que é bastante vulnerável a problemas nutricionais.

Objetivo da Pesquisa:

Identificar as carências nutricionais mais prevalentes em idosos dos municípios de Campinas e região atendidos pela Estratégia Saúde da Família, e avaliar sua associação com a anorexia do envelhecimento e a segurança alimentar e nutricional.

Objetivo Secundário:

- Estimar a prevalência de carências de alguns micronutrientes, bem como de desnutrição proteico-calórica, em idosos dos municípios de Campinas e região; - Estimar a prevalência de anorexia do envelhecimento e de insegurança alimentar e nutricional em idosos dos municípios de Campinas e região; - Avaliar o consumo alimentar de idosos dos municípios de Campinas e região e avaliar sua associação com a presença de carências nutricionais; - Avaliar a associação entre anorexia do envelhecimento, segurança alimentar e nutricional e presença de carências nutricionais; - Fornecer evidências sobre as condições nutricionais dos idosos atendidos pela estratégia de saúde da família em relação à sua condição nutricional.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

A entrevista não deve oferecer riscos à integridade física e psicológica dos participantes. A duração relativamente longa do questionário, estimada em 40 minutos, pode causar cansaço ou sensação de tédio no participante. Caso o participante demonstre ou verbalize cansaço pelas perguntas do questionário, é possível interromper a entrevista a qualquer momento e remarcar para outra data a ser indicada pelo participante. Observamos que há possibilidade de ocorrer riscos e desconfortos relacionados à coleta de sangue, ainda que raros e passageiros, como dor localizada, hematoma, desmalo e infecção. Em caso de identificação de alguma alteração ou risco à saúde durante a realização da entrevista, tomada de medidas e coleta da amostra de sangue, o serviço de saúde será imediatamente informado pelos próprios pesquisadores, e caso seja necessário, o participante terá atendimento imediato no próprio local, já que a coleta de amostra de sangue será realizada na unidade em que o idoso já faz acompanhamento.

Endereço: Rua Tessália Vieira de Camargo, 126
 Bairro: Barão Geraldo CEP: 13.083-887
 UF: SP Município: CAMPINAS
 Telefone: (19)3521-8038 Fax: (19)3521-7187 E-mail: cep@fcm.unicamp.br



UNICAMP - CAMPUS
CAMPINAS



Continuação do Protocolo: 2.075-052

Benefícios:

Como benefício direto, os participantes receberão todos os resultados das medidas e exames laboratoriais feitos na pesquisa, de forma totalmente gratuita, bem como um folheto com orientações sobre a importância alimentação saudável no envelhecimento, contendo "Dez passos para uma alimentação saudável para pessoas Idosas", publicado pelo Ministério da Saúde. Além disso, caso a unidade de saúde participante concorde, os voluntários serão convidados a assistir a uma palestra na própria unidade de saúde, ministrada pelos pesquisadores, sobre a importância da alimentação adequada no processo do envelhecimento saudável.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa será coordenada pela Profa. Dra. Ligiana Pires Corona da Faculdade de Ciências Aplicadas da Unicamp, com equipe de outros professores, alunos de mestrado e iniciação científica, totalizando 12 pesquisadores na equipe descrita no projeto. No projeto consta que entrevista será realizada com 600 indivíduos acima de 60 anos moradores de um dos municípios participantes (Campinas, Limeira e Piracicaba), cadastrados na Estratégia Saúde da Família, que apresente condições adequadas neurológicas e cognitivas para responder aos questionários e que concorde com a participação mediante assinatura do TCLE. Será realizada também a coleta de sangue dos indivíduos para realização dos testes: retinol sérico; vitamina E sérica; vitamina B6 total; vitamina B12 sérica; ácido fólico sérico; 25 OH Vitamina D sérica; zinco plasmático; ferro sérico; hemograma completo; albumina.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

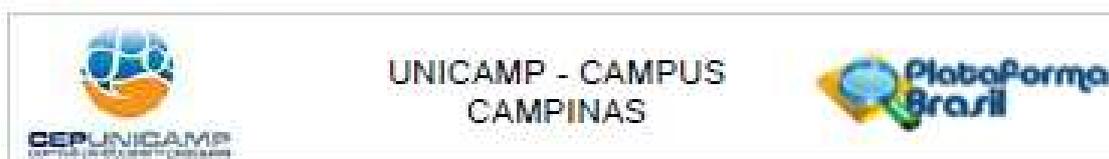
Foram anexados todos os documentos de apresentação obrigatória.

Recomendações:

1. Em ressarcimento e indenização está descrito: " O estudo será feito no centro de saúde e apenas em um momento, portanto, não haverá despesas com transporte e diárias que devam ser ressarcidas. Após a coleta de sangue será oferecido um lanche como desjejum". O pesquisador deverá complementar este item informando que a coleta de dados será realizada durante a rotina de atendimento do participante da pesquisa e que caso seja necessário a presença do participante fora da rotina, haverá o ressarcimento das despesas decorrentes da participação na pesquisa, tais como transporte e alimentação, para o participante, e seu acompanhante quando for o caso. Solicita-se adequação.

2. De forma a garantir a integridade dos TCLE, os documentos devem apresentar a numeração das

Endereço: Rua Tessália Vieira de Camargo, 126
 Bairro: Barão Geraldo CEP: 13.083-887
 UF: SP Município: CAMPINAS
 Telefone: (19)3521-8038 Fax: (19)3521-7167 E-mail: cep@fcm.unicamp.br



Continuação do Parecer: 2.076.952

páginas. Solicita-se inserir a numeração das páginas, de forma a indicar, também, o número total de páginas, por exemplo: 1 de 2; 2 de 2. Solicita-se adequação.

3. Inserir no TCLE a seguinte frase: "Você tem o direito à assistência integral e gratuita devido a danos diretos e indiretos, imediatos e tardios, pelo tempo que for necessário. "

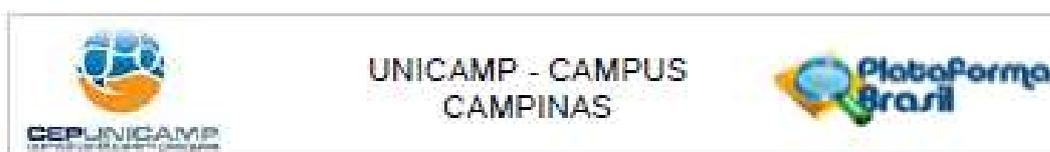
Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado com Recomendações (Vide item acima "Recomendações")

Considerações Finais a critério do CEP:

- O participante da pesquisa deve receber uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (quando aplicável).
- O participante da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (quando aplicável).
- O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado. Se o pesquisador considerar a descontinuação do estudo, esta deve ser justificada e somente ser realizada após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou. O pesquisador deve aguardar o parecer do CEP quanto à descontinuação, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao participante ou quando constatar a superioridade de uma estratégia diagnóstica ou terapêutica oferecida a um dos grupos da pesquisa, isto é, somente em caso de necessidade de ação imediata com intuito de proteger os participantes.
- O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo. É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.
- Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas e aguardando a aprovação do CEP para continuidade da pesquisa. Em caso de projetos do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma, junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial.

Endereço: Rua Tessália Vieira de Camargo, 126
 Bairro: Barão Geraldo CEP: 13.083-867
 UF: SP Município: CAMPINAS
 Telefone: (19)3521-6038 Fax: (19)3521-7187 E-mail: cep@fcm.unicamp.br



Continuação do Parecer 2.076/052

- Relatórios parciais e final devem ser apresentados ao CEP, inicialmente seis meses após a data deste parecer de aprovação e ao término do estudo.

- Lembramos que segundo a Resolução 466/2012, item XI.2 letra e, "cabe ao pesquisador apresentar dados solicitados pelo CEP ou pela CONEP a qualquer momento".

- O pesquisador deve manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 anos após o término da pesquisa.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_1171608.pdf	10/08/2018 11:23:48		Aceito
Outros	funcionalUNICAMP.jpg	10/08/2018 11:22:27	Ligiana Pires Corona	Aceito
Brochura Pesquisa	apendice_QuestionarioMS.pdf	09/08/2018 11:47:19	Ligiana Pires Corona	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetoMS_CEP.pdf	09/08/2018 11:46:24	Ligiana Pires Corona	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_MS_final.pdf	09/08/2018 11:46:06	Ligiana Pires Corona	Aceito
Outros	autorizprefaCampinas.pdf	09/08/2018 11:45:24	Ligiana Pires Corona	Aceito
Declaração do Patrocinador	termosDeConcessao_CNPq.pdf	27/07/2018 10:06:58	Ligiana Pires Corona	Aceito
Folha de Rosto	Folhadaresto_assinada_Ligiana.pdf	27/07/2018 10:06:22	Ligiana Pires Corona	Aceito
Outros	autorizprefaPira.pdf	27/07/2018 10:04:21	Ligiana Pires Corona	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Endereço: Rua Tessália Vieira de Camargo, 126
 Bairro: Barão Geraldo CEP: 13.083-887
 UF: SP Município: CAMPINAS
 Telefone: (19)3521-8058 Fax: (19)3521-7147 E-mail: cep@fcm.unicamp.br



UNICAMP - CAMPUS
CAMPINAS



Continuação do Protocolo: 2.070.052

Não

CAMPINAS, 06 de Setembro de 2018

Assinado por:

Renata Maria dos Santos Caleghini
(Coordenador)

Endereço: Rua Tessália Vieira de Camargo, 126
Bairro: Barão Geraldo CEP: 13.085-887
UF: SP Município: CAMPINAS
Telefone: (19)3521-8038 Fax: (19)3521-7187 E-mail: cep@fm.unicamp.br

ANEXO 2

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS APLICADAS – FCA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Estudo principal: “Avaliação da prevalência de deficiência de micronutrientes em idosos residentes em cidades da região de Campinas”

Número do CAAE: 95607018.8.0000.5404

Estudo secundário: “Associação entre padrões alimentares, composição corporal, sarcopenia e fragilidade em idosos da comunidade”

Número do CAAE: 16758119.6.0000.5404

Pesquisador responsável: Profa. Dra. Ligiana Pires Corona

Pesquisadora e Professora do Curso de Nutrição – Faculdade de Ciências Aplicadas da UNICAMP

Contato: e-mail: ligiana.corona@fca.unicamp.br; (19) 3701-6758

Você está sendo convidado a participar como voluntário deste estudo desenvolvido pela nutricionista Profa. Dra. Ligiana Pires Corona da UNICAMP, com apoio do Ministério da Saúde. Este termo de consentimento tem por objetivo apresentar informações importantes do estudo, além de esclarecer quais são as propostas, os possíveis riscos e benefícios associados e como os dados serão obtidos e utilizados. Por favor, leia com atenção e calma, aproveitando para esclarecer suas dúvidas. Se houver perguntas antes ou mesmo depois de assiná-lo, você poderá esclarecê-las com o pesquisador. Não haverá nenhum tipo de penalização ou prejuízo se você não aceitar participar ou retirar sua autorização em qualquer momento.

Objetivos do estudo: Nestes dois estudos, buscamos identificar as deficiências de vitaminas e minerais mais prevalentes em idosos dos municípios de Campinas, Limeira e Piracicaba, atendidos pela Estratégia Saúde da Família e avaliar a alimentação destas pessoas, assim como avaliar condições frequentes nos idosos como perda de massa muscular e fragilidade.

Procedimentos: Participando do estudo você está convidado a responder um questionário sobre saúde, estilo de vida e alimentação. Após o preenchimento do questionário, você passará por uma aferição da pressão arterial em repouso e avaliação de medidas corporais como: peso, altura, circunferência da panturrilha, do quadril, e do braço, medida de força da mão e ultrassonografia de algumas partes do corpo, por meio de um aparelho portátil. Também será realizada a coleta de amostra de sangue venoso em jejum (será colhida de 20 a 30 ml, o equivalente a duas colheres de sopa) não sendo necessária hospitalização. Os exames que serão realizados na amostra de sangue são: vitamina A; vitamina B6; vitamina B12; ácido fólico; Vitamina D; vitamina E; zinco; ferro; hemograma completo; albumina; glicemia; colesterol total e frações; proteína C reativa (PCR), e homocisteína, e todos estes procedimentos serão realizados no centro de saúde. O tempo total da entrevista, medidas corporais e coleta de sangue é de cerca de uma hora e meia. Não haverá guarda de amostras de seu sangue, após os exames, que serão realizados em laboratório particular, os resultados serão enviados somente aos pesquisadores e a amostra será descartada. Caso você permita, entraremos em contato por telefone em outro momento para repetir algumas perguntas sobre sua alimentação do dia anterior.

() **AUTORIZO** novo contato por telefone para falar sobre minha alimentação do dia anterior

() **NÃO AUTORIZO** novo contato por telefone para falar sobre minha alimentação do dia anterior

Desconforto e riscos: Uma coleta de 20 a 30 ml de sangue venoso será efetuada. Os riscos associados a esse procedimento são mínimos, podendo ocorrer dor e manchas roxas (equimoses) no local da coleta de sangue. O desconforto será mínimo, pois a coleta de sangue será realizada por profissional treinado e habilitado para realizar esse procedimento. Podem também ocorrer desconfortos ao longo do questionário e avaliações, como cansaço. Os profissionais envolvidos na entrevista possuem experiência com este tipo de abordagem e com idosos, além disso, as questões são totalmente importantes para o trabalho. Você poderá interromper o questionário ou não responder alguma pergunta específica sempre que quiser, sem ser penalizado por isso. Na realização das medidas corporais e ultrassom, caso você se sinta constrangido ou com vergonha de permanecer com roupas leves, você poderá recusar-se a realizar o exame, solicitar um acompanhante ou ainda solicitar que o avaliador seja do mesmo sexo e sua decisão será sempre respeitada. O exame si não apresenta desconforto nenhum, pois é realizado na camada superficial da pele, sem que ocorra pressão ou dor.

Rubrica do pesquisador: LP

Rubrica do entrevistado: _____

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS APLICADAS – FCA**

Benefícios: Ao aceitar participar do estudo, você receberá de forma gratuita todos os resultados dos exames realizados, e também um folheto com orientações sobre a importância alimentação saudável no envelhecimento. Você estará contribuindo para o levantamento de dados importantes que podem ajudar a orientar políticas públicas sobre a nutrição das pessoas com idade acima de 60 anos.

Acompanhamento e assistência: Caso aconteça alguma coisa que mostre risco à saúde durante a realização da entrevista e coleta da amostra de sangue, você terá atendimento imediato no próprio local, já que os procedimentos serão realizados na unidade em que você já faz acompanhamento. Em caso de alterações nos resultados dos exames, você será avisado para que procure o médico de sua preferência, e também avisaremos a equipe da unidade de saúde para te auxiliar no encaminhamento.

Sigilo e privacidade: Você tem a garantia de que sua identidade será mantida em sigilo e nenhuma informação será dada a outras pessoas que não façam parte da equipe de pesquisadores. Na divulgação dos resultados desse estudo, seu nome não será citado.

Resarcimento e indenização: O estudo será feito no centro de saúde e apenas em um momento, sempre durante a sua rotina de atendimento ou atividades dentro do centro de saúde, portanto, não haverá despesas com transporte e diárias que devam ser ressarcidas. Após a coleta de sangue será oferecido um lanche como desjejum. De acordo com a Resolução CNS N° 466 de 2012, você terá a garantia ao direito à indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa.

Contato: Em caso de dúvidas sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com a Profa. Dra. Ligiana Pires Corona pelo e-mail: ligiana.corona@fca.unicamp.br ou telefone: (19)3701-6738. Em caso de denúncias ou reclamações sobre sua participação e sobre questões éticas do estudo, você poderá entrar em contato com a secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UNICAMP das 08:30 às 11:30h e das 13:00 às 17:00h na Rua: Tessália Vieira de Camargo, 126; CEP 13083-887 Campinas – SP; telefone (19) 3521-8936 ou (19) 3521-7187; e-mail: cep@fcm.unicamp.br.

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP): O papel do CEP é avaliar e acompanhar os aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos. A Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), tem por objetivo desenvolver a regulamentação sobre proteção dos seres humanos envolvidos nas pesquisas. Desempenha um papel coordenador da rede de Comitês de Ética em Pesquisa (CEPs) das instituições, além de assumir a função de órgão consultor na área de ética em pesquisas.

Consentimento livre e esclarecido: Após ter recebido esclarecimentos sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos, métodos, benefícios previstos, potenciais riscos e o incômodo que esta possa acarretar, aceito participar e declaro estar recebendo uma via original deste documento assinada pelo pesquisador e por mim, tendo todas as folhas por nós rubricadas:

Nome do (a) participante: _____ Telefone: _____

Assinatura: _____ Data: ____/____/____

(Assinatura do participante ou nome e assinatura do seu RESPONSÁVEL LEGAL)

Responsabilidade do Pesquisador: Asseguro ter cumprido as exigências da resolução 466/2012 CNS/MS e complementares: na elaboração do protocolo e na obtenção deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Asseguro, também, ter explicado e fornecido uma via deste documento ao participante. Informo que o estudo foi aprovado pelo CEP perante o qual o projeto foi apresentado e pela CONEP, quando pertinente. Comprometo-me a utilizar o material e os dados obtidos nesta pesquisa exclusivamente para as finalidades previstas neste documento ou conforme o consentimento dado pelo participante.



(Assinatura do pesquisador) Data: ____/____/____